MASTER
NEGATIVE
NO. 92-81127-20

AUTHOR:

SERBIN, ALBERT

TITLE:

BEMERKUNGEN
STRABOS UBER...

PLACE:

BERLIN

DATE:

1893

Master Negative #

92-81127-20

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Serbin, Albert
Bemerkungen Strabos über den vulkanismus und beschreibung der den Griechen bekannten vulkanischen gebiete, ein beitrag zur physischen geographie der Griechen. Inaugural-dissertation ... vorgelegt von Albert Serbin ... Berlin, Sayffaerth, 1893.
63 p. $22\frac{1}{2}$ cm.

Thesis, Erlangen.

Volume of pamphlets.

Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35 REDUCTION RATIO: 11x
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 3-2-93 INITIALS Susan
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT

AIIM

Association for Information and Image Management

1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910

301/587-8202

Centimeter

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 mm

1 2 3 4 5

Inches

MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

Bemerkungen Strabos über den Vulkanismus

und Beschreibung der den Griechen bekannten vulkanischen Gebiete.

Ein Beitrag
zur physischen Geographie der Griechen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen philosophischen Facultät

der

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt

von

Albert Serbin

aus Görlitz (Schlesien).

BERLIN 1893.
Buchdruckerei Alb. Sayffaerth.
S., Prinzenstr. 33.

Unter den griechischen Geographen, welche sich in ihren Werken auch mit der physikalischen Erdkunde beschäftigt haben, ist Strabo ganz besonders zu nennen. Leider sind die physikalischen Thatsachen derart zusammenhangslos und wenig übersichtlich durch die siebzehn Bücher des Strabonischen Werkes zerstreut, dafs es ungemein schwer wird, ein Gesamtbild daraus zusammenzusetzen. Läfst man sich aber die Mühe das Material zu sammeln nicht verdriefsen, so wird man durch eine grofse Ausbeute reichlich entschädigt werden. Und doch hat Strabo eingestandenermafsen diesen Teil der Erdkunde als Beiwerk und Nebensache angesehen. Strabos geophysikalische Anschauungen haben bisher wenig Bearbeiter gefunden. Die meisten haben sich bemüht, die Abhängigkeit Strabos von seinen Quellen nachzuweisen, und nur Einer, Herman Fischer, hat sich mit ihnen beschäftigt, indem er in einer wertvollen Untersuchung (Über einige Gegenstände der physischen Geographie bei Strabo, Wernigerode 1879) von Strabos Ansichten über die Einwirkung des Wassers auf die Gestaltung der Erdoberfläche und die dadurch hervorgebrachten Veränderungen handelt. Fischer hat Strabos Bemerkungen sorgfältig gesammelt und sie mit dem heutigen Stande der Wissenschaft verglichen. Wenn nun Fischer's Arbeit vielleicht in nur wenigen Punkten Ergänzungen bedarf, so ist die andere Seite der physischen Erdkunde bei Strabo bisher noch ganz unbearbeitet geblieben, nämlich eine Prüfung der Nachrichten von Veränderungen, soweit sie ihre Entstehung vulkanischen Erdbeben und Eruptionen verdanken; und gerade der Umstand, dafs dieselben bisher noch keinen Bearbeiter gefunden haben, war für den Verfasser nachstehender

Abhandlung eine Aufforderung, zur Ausfüllung dieser Lücke seinerseits einen bescheidenen Versuch mit seiner Darstellung zu wagen.

Wie bei allen Wissenschaften, welche in's Altertum hinaufreichen, gebührt den Griechen das Hauptverdienst auch um Entwicklung der Wissenschaft, welche wir Geologie nennen. Zwar haben manche der neueren Naturforscher mit Ausnahme Alex. von Humboldts sich recht geringschätzig über die Verdienste der Griechen um jene Wissenschaft geäufsert, so Fr. Hoffmann (Geschichte der Geognosie und Schilderung der vulkanischen Erscheinungen, Berlin 1838), welcher ihnen eigne Beobachtung und sorgfältiger in's Detail gehende Forschungen, um die aufgestellten Theorieen durch Erfahrung und Versuche zu prüfen, gänzlich abspricht. Hierauf ist zu erwiedern, dafs die Griechen allerdings ihrem Hange zu allgemeinen Betrachtungen allzusehr folgten, und dafs sie es, worauf die heutige Wissenschaft am meisten Wert legt, an exacten Angaben über Ort und Zeit züsehr fehlen liefsen, doch bleibt immer noch genug übrig, um ihr Verdienst sehr bedeutend erscheinen zu lassen. Allerdings beziehen sich diese Leistungen der Griechen nur auf die sogenannte dynamische Geologie, d. h. den Teil der Wissenschaft, welcher die Veränderungen der Erdoberfläche und die dabei wirksamen Kräfte betrachtet, nicht aber die petrographische Geologie, welche ihnen wohl gänzlich fremd war. Die erstere aber finden wir bei den Griechen — denn die Römer können mit Ausnahme Seneca's (vgl. die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca von Dr. A. Nehring, Wolfenbüttel 1873 und 1876) kaum in Betracht kommen — so gründlich und vollständig abgehandelt, dafs auch die moderne Wissenschaft kaum darüber hinausgekommen ist.

Wenn wir von der Erklärungsart des Thales absehen, welcher wie noch heut verschiedene Naturvölker jede Erschütterung auf die Bewegung des ganzen Erdkörpers bezog und dieselbe vom Wasser, dem Träger der Erde, ausgehen liefs, so beschränken sich die Erdbebentheorieen der Alten auf zwei Hauptansichten, welche bis auf die neueste Zeit ihre

Vertreter gefunden haben. Die eine, welche dem Anaximenes zugeschrieben wird, ist eine Einsturztheorie. Durch Spaltungen der Erdrinde, wie sie grofse Hitze hervorrufe, sowie durch Erweichung infolge starker Regengüsse reifse der Boden; dabei lösen sich ungeheuere Stücke der Erdrinde ab und bringen durch ihren Fall die örtlichen Erschütterungen hervor. Diese Ansicht wird durch eine in Griechenland beobachtete Erscheinung unterstützt, wonach durch die Wirkung der Sonnenstrahlen lange und breite Erdrisse entstehen. Diese Theorie bestritt später Aristoteles Meteor II. 7, indem er mit Recht geltend machte, dafs, wenn sie richtig wäre, die Erdbeben nicht örtlich gebunden wären, sondern überall auftreten müfsten, während es doch eine wenn auch mit Unrecht im Altertum allgemein angenommene Meinung war, dafs es erdbebenfreie Länder gäbe.*)

Die Vertreter der anderen Theorie, welche auf Anaxagoras zurückgeht, erklärten die Erderschütterungen durch die Wirkung, welche Wasser, Luft oder Feuer in den Höhlungen der Erde eingeschlossen und daran gehindert, sich nach Oben Bahn zu brechen, auf die Erdrinde ausüben mufsten. Diese Theorie spaltete sich in mehrere Richtungen, je nachdem das Wasser, die Luft oder das Feuer als das Hauptagens angesehen wurde. Einen grofsen Fortschritt in der Erkenntnis der vulkanischen Phänomene bezeichnet Platon, welcher zuerst richtig erkannte, dafs man die Fragen nach den Ursachen der Erdbeben und eruptiven Erscheinungen erst dann werde beantworten können, wenn man eine richtige Vorstellung von

*) Im nördlichen Asien erklärte Herodot (IV, 28) die scythischen Länder für erdbebenfrei. Für erdbebenfrei galt ferner die Insel Delos, obgleich nach dem Mythus der Erderschütterer sie durch den Schlag seines Dreizacks aus den Fluten steigen liefs, was auf ihre vulkanische Entstehung hinweist, und obgleich die benachbarten Inseln häufig von Erdbeben heimgesucht wurden. Der Heiligkeit der Insel wurde diese auffallende Eigenschaft zugeschrieben. Auch Ägypten hielt man für erdbebenfrei; dem steht jedoch die Thatsache entgegen, dafs ägyptische Monumente z. B. der eine Memnonskolofs von Erdstössen umgestürzt wurden. Strab. p. 816.

dem Urzustande unseres Planeten, sowie seiner inneren Zusammensetzung und Beschaffenheit erlangt habe. Bei den Alten scheinen allerdings Spekulationen über die Beschaffenheit der dem Menschen unzugänglichen Teile des Erdkörpers wenig beliebt gewesen zu sein, denn abgesehen von Empedocles, welcher zuerst die Behauptung aufgestellt hatte, dafs die Erde einen feurig-flüssigen Kern habe und der daraus die warmen Quellen sowie das Hartwerden der Steine herleitete, ist es allein Platon, welcher die Frage nach der Beschaffenheit des Inneren der Erde aufwarf und in freilich etwas phantastischer Weise beantwortete. Die Lehre Platons vom Pyriphlegethon spielt in den geognostischen Anschauungen des Altertums ja bis in's Mittelalter hinein eine bedeutende Rolle. Die Kirchenväter hatten ein theologisches Interesse, die Lehre aufrecht zu erhalten, indem sie dieselbe mit gewissen christlichen Dogmen vermischten und den Pyriphlegethon mit dem Höllenfeuer identifizierten. Platon hat seine Ansichten im Phaedon entwickelt, wo wir (p. 603 und 607) folgendes lesen: „Innerhalb der Erde rings umher sind gröfsere und kleinere Gewölbe. Wasser strömt in Fülle darin, auch viel Feuer und grofse Feuerströme und Ströme von feuchtem Schlamm (teils reinerem, teils schmutzigerem) wie in Sicilien die vor dem Feuerstrom sich ergiefsenden Ströme von Schlamm und der Feuerstrom selbst, von denen alle Orte erfüllt werden, je nachdem jedesmal jeder der Ströme seinen Umlauf nimmt. Der Pyriphlegethon ergiefst sich in eine weite, mit einem gewaltigen Feuer brennende Gegend, wo er einen See bildet gröfser als unser Meer, siedend von Wasser und Schlamm. Von hier aus bewegt er sich im Kreise herum um die Erde trübe und schlammig."

Man kam also damals, obgleich die Erdphysik noch im Kindheitsstande sich befand, einer modernen Ansicht sehr nahe, welche lange Zeit im höchsten Ansehen gestanden und welche obgleich eingeschränkt auch jetzt noch manche Geologen zu ihren Anhängern zählt. Diese Ansicht hat deshalb ein so grofses Ansehn erlangt, weil sich aus ihr am einfachsten die vulkanischen Erscheinungen erklären lassen, wie dies schon

durch Platon geschah, welcher alle vulkanischen Bewegungen besonders die Lavaströme*) aus der Hypothese eines feurigflüssigen Erdkerns erklärte und dadurch in ursächlichen Zusammenhang mit den Erdbeben brachte.

Hatte Platon auf die Notwendigkeit hingewiesen, bei allen Untersuchungen über die Entstehung der Erdbeben und vulkanischen Ausbrüche diejenige über die Beschaffenheit des Erdinnern voranzustellen, so gebührt seinem grofsen Nachfolger Aristoteles der Ruhm, zuerst Meteor II. 7 eine Ansicht vertreten zu haben, wonach den Erdbeben, abgesehen von den wenigen, welche sich durch Einsturz innerer Teile der Erde erklären lassen, und den Eruptionen eine gemeinsame Ursache zu Grunde liegt. Die vulkanischen Erdbeben und Ausbrüche sind zwei Erscheinungen, welche, lange Zeit unverbunden, in der Vorstellung der Griechen auf keinen gemeinsamen Ursprung und Ursache zurückgeführt wurden. Wenigstens lassen die den jonischen Philosophen zugeschriebenen Ansichten über die Entstehung der Erdbeben nicht erkennen, dafs sie von dem Zusammenhang zwischen Erdbeben und Vulkanismus eine Vorstellung gehabt hätten, obgleich man doch annehmen mufs, dafs ihnen die feuerspeienden Berge an der Peripherie der griechischen Welt bekannt gewesen sind. „Jene Zeit (Partsch, Physikal. Geographie von Griechenland, S. 318) blieb noch weit von dem Gedanken entfernt, die vulkanische Kraft zum Factotum der Geologie, zur Ursache aller Bewegungen und Veränderungen der Erdoberfläche zu machen. Der Volksglaube fafste jede vulkanische Thätigkeit als isolierte, lokale Erscheinung auf, wies jedem Vulkan seinen eigenen

*) Platon sagt ausdrücklich (Phaedon p. 112—114), dafs die *ῥύακες* oder Lavaströme aus dem Pyriphlegethon stammen, aus welchem sie ihr Material schöpfen. Derselbe ergiefse sich, „nachdem er sich oftmals unter der Erde umhergewälzt", in den Tartarus und ferner: dafs von dem Pyriphlegethon die feuerspeienden Berge, wo sich deren auf Erden finden, kleinere Teile heraufblasen. Der Ausdruck *ἀποσπάσματα ἀναφυσῶσιν* scheint darauf hinzuweisen, dafs Platon als treibende Kraft eingeschlossene und dann plötzlich ausbrechende Winde oder sagen wir lieber Gase annimmt.

Herd, seinen feuerspeienden Riesen zu, dessen Toben nur im nächsten Bereich seines Lagers sich geltend machen konnte.“ Aristoteles knüpfte an Anaxagoras an und entdeckte die Ursache der Erdbeben in der Luft. Danach verursachten die trocknen Dünste, welche an der Erdoberfläche den Wind und in den Wolken den leuchtenden und zündenden Wetterstrahl (πρηστήρ) erzeugen, die Erdbeben. (Meteor. II, 7. Senec. N. Q. 6,13.) Die Erde entwickle nämlich, wenn sie durch ihr eignes Feuer oder durch Sonnenstrahlen erhitzt werde, eine Menge trockner Dünste, welche eine gewaltige Kraft haben, und welche, wenn sie mit der von aufsen in die Erde hineinströmenden, äufseren Luft in Kampf geraten, die Erdbeben und vulkanischen Ausbrüche hervorbringen. Stöfst das πνεῦμα auf Widerstand oder wird es durch herabfliefsendes Wasser am ruhigen Ausströmen gehemmt, dann ist es imstande, die Erde zu erschüttern und wie ein Keil ihre Decke zu sprengen. In solchen Fällen hören die Erdbeben nicht eher auf, bis unter dem Druck der gespannten Gase die auf ihnen lastende Erddecke reifst und dieselben unter Aschen- und Schlacken-Auswürfen einen Ausgang finden. Aufser den gespannten Gasen, von deren furchtbarer Gewalt man schon damals eine Ahnung gehabt haben mufs, obgleich freilich von einer künstlichen Anwendung des Wasserdampfes noch keine Rede ist, zog Aristoteles (Meteor. II, 8) die atmosphärischen Winde in seine Theorie hinein, deren Mitwirkung später Seneca (Nat. Quæst. VI. 24, 1; 11, 1) entschieden bestritt. Bei Erdbeben pflegt nach Aristoteles Windstille zu herrschen, weil das Aufsteigen der Dünste gehemmt ist, und Gegenden, welche einen gespaltenen, schluchtenreichen, den Gewässern Zutritt gewährenden Boden haben, werden am meisten von Erdbeben heimgesucht wie der Hellespont, Achaja, Sicilien, Euböa und die liparischen Inseln. Wie Aristoteles überhaupt meteorologische Vorgänge gern durch den Hinweis auf Zustände des Körpers erläutert, so vergleicht er die bewegte Erde mit dem Körper eines Kranken und die Erschütterungen mit den Erscheinungen des Zitterns und Krampfes.

Wir wenden uns nun zu Strabo. Die physikalischen Thatsachen, welche der Geograph von Amasea in seinem Werke behandelt, sind sehr mannigfaltiger Art. Er bespricht die verschiedenen Veränderungen, welche die Erdoberfläche durch den umgestaltenden Einflufs des Feuers und Wassers erlitten hat (p. 810), den gewaltsamen Durchbruch, welchen das Wasser aus ursprünglich geschlossenen Seen und Meeresbecken sich gebahnt hat (p. 51 u. 52); er handelt von Ebbe und Flut (p. 4, 6, 153, 173), von dem gleichen Niveau der Meere (p. 55), von den Strömungen derselben (p. 53), von dem unterirdischen Laufe der Flüsse (p. 578). Strabo beschäftigt sich eingehend mit klimatischen Verhältnissen (p. 539, 731, 742, 491). Er wufste, dafs die Temperatur eines Ortes nicht allein von der geographischen Breite bedingt wird, sondern dafs auch die senkrechte Erhebung über der Meeresfläche dabei eine Rolle spiele. Strabo erkannte auch die Bedeutung der Gebirge für das Klima und wufste, dafs die Schneegrenze an dem nördlichen Abhange der Gebirge tiefer hinabreiche als am südlichen (p. 742). Die erste Stelle indessen in seinen Ausführungen nehmen die geognostischen Ergebnisse ein, zu welchen er gelangt ist. Die Vorstellungen Strabos sind wie die der meisten seiner Landsleute vorwiegend vulkanischen Charakters.

Es kann dies nicht befremden, hatte Strabo doch seine Heimat in Kleinasien, dessen Städte leider nur zu oft die verheerenden Wirkungen der Erdstöfse erfahren, und in welchem das unterirdische Feuer überall deutliche Spuren hinterlassen hatte. Die zahlreichen geologischen Erscheinungen Kleinasiens mufsten den denkenden Forscher geradezu auffordern, ihren Ursachen nachzugehen und die überall sichtbaren Wirkungen zu erforschen. Finden wir bei Aristoteles zuerst die Vorstellung einer plötzlichen Erhebung des Bodens, so tritt uns bei Strabo schon eine, wie wir heut sagen würden, ziemlich ausgebildete Hebungstheorie entgegen. Strabo lehrt, dafs die veränderlichen Grenzen zwischen Meer und Land mehr der Hebung und Senkung des Bodens als Anschwemmungen durchs Wasser zuzuschreiben seien. Er bemerkt, dafs

derselbe Boden bald sich hebe, bald wieder sich senke, und dafs auch das Meer mitsteige und mitfalle. Gröfsere und kleinere Teile des Festlandes werden vom Meere bedeckt und blofsgelegt. Auch sind die Veränderungen nicht so unbedeutend oder auf so kleine Strecken beschränkt, wie man gewöhnlich glaubt: nicht blofs einzelne Felsmassen oder kleine und grofse Inseln, sondern ganze Erdteile können aus dem Meere aufsteigen und darin versinken. Auch nimmt Strabo für gewisse Länder nicht blofs einmal erfolgte Hebungen und Senkungen an, sondern er behauptet, ein und dasselbe Land könne sich zu verschiedenen Zeiten über dem Meeresspiegel erhoben haben. Auch über eine zweifache Entstehungsart der Inseln äufsert sich Strabo. Einige Inseln, sagt er p. 258, sind Bruchstücke des festen Landes, andere sind aus dem Meere, wie es noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen; denn die Hochseeinseln wurden wahrscheinlich aus der Tiefe gehoben, dagegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäfser als vom Festlande abgerissen zu betrachten. Wie Aristoteles dachte sich auch Strabo den Erdkörper von Hohlräumen und Gängen durchzogen. Eindringendes Meerwasser und Feuer bilden Gase und Dämpfe, welche, am Ausströmen gehemmt, sich in Erdbeben oder sogar in Eruptionen gewaltsam Luft machen. Ob Strabo des Aristoteles Ansicht von der Mitwirkung der Winde geteilt hat, mufs dahingestellt bleiben. Strabo war übrigens von der Einseitigkeit mancher alter Naturforscher frei und verständig genug, nicht jedes Erdbeben auf dieselbe Ursache zurückzuführen. Wie er sich manche Erdbeben durch Einstürze von Höhlen und Gängen erklärte, so liefs er auch für gewisse Erscheinungen eine neptunistische Deutung zu und berief sich dabei auf die Reisemitteilungen des Aristobulos; danach gab er die Möglichkeit zu, dafs die durch anhaltende, starke Regengüsse erweichte Erde Risse erhalte und berste.

p. 693. „Es ist nach dem, was Aristobulos sagt, wahrscheinlich, dafs von der vielen Feuchtigkeit die Erde berste und Schluchten erhalte, wodurch der Lauf der Flüsse verändert wird. Abgeschickt in einer gewissen Angelegenheit, habe er einen Strich von 1000 verlassenen Städten und Dörfern gesehen, weil nämlich der Indus sein eigentliches Bett verlassen und sich nach einem anderen, viel tieferen links gewandt und sich gleichsam herabgestürzt habe, sodafs die Gegend rechts nicht mehr von seinen Überschwemmungen bewässert wurde."

Die Erdbeben bewirken nach Strabo die grofsartigsten Veränderungen der Erdoberfläche; sie wirken vertikal durch Zerreifsen der über einander liegenden Schichten und horizontal trennend. Dafs das Auftreten von Erdbeben an gewisse Perioden gebunden ist, spricht Strabo wenigstens als Vermutung aus. Mit den Erderschütterungen hängen eng zusammen die Störungen, welche Quellen, Bäche, Flüsse und Seen erleiden. Vulkanische Erscheinungen haben nicht selten den Quellen neue Wege erschlossen, zuweilen auch die Wärme und Ergiebigkeit benachbarter gesteigert bezw. vermindert; auch ist es leicht erklärlich, dafs eine durch vulkanische Kräfte gehobene Insel warme Quellen mitbringt. Quellen versiegen plötzlich für kürzere Zeit oder auch für immer. Oft sprudeln sie an einem anderen Orte wieder hervor. Oft versperrt ein Erdbeben einem Flusse den Weg dadurch, dafs es Erde und Steinmassen in sein Bett wirft. Die Folgen hiervon sind plötzliche, gefährliche Überschwemmungen oder die Bildung von Seen. Sehr gefährlich äufsern sich Erdbeben an den Küsten, wenn das Meer über seine gewöhnliche Höhe anschwillt und durch ein plötzliches Vor- und Zurückfluten weite Strecken überschwemmt. Die Eruptionen stehen bei Strabo in engster Beziehung zu den vulkanischen Erdbeben. Bei Strabo tritt uns zuerst die Vorstellung von einem inneren Zusammenhange zwischen Vulkanismus und Erdbeben entgegen, demzufolge die Erdbeben zunehmen, wenn die Öffnungen der Vulkane verstopft sind und die Erderschütterungen nicht ohne Einflufs auf die eruptiven Erscheinungen bleiben. Diese Theorie, welche in den Vulkanen Schutz- und Sicherheitsventile für die nächste Umgebung erblickt, und nach der der Vulkanismus als eine Reaktion des feurig-flüssigen Erdinnern gegen

die Oberfläche anzusehen ist, verdankte es der Autorität eines Alex. von Humboldt und Leopold von Buch, lange Zeit die allein maſsgebende zu bleiben und im Ansehen eines geologischen Dogmas zu stehen. Übrigens ist die Urquelle dieser Anschauung nicht, wie Günther (Lehrbuch der Geophysik I. S. 398) irrtümlich angiebt, Kircher in seinem „Mundus subterraneus“, vielmehr gebührt, wie schon erwähnt, Strabo der Ruhm, dieselbe zuerst ausgesprochen zu haben. Die beiden Hauptstellen, welche dies bestätigen, finden sich p. 58 und p. 258, wo es heiſst: In Phönizien sei bei einem Erdbeben eine über Sidon gelegene Stadt versunken, und von Sidon selbst seien fast zwei Drittel eingestürzt, jedoch nicht plötzlich, sodaſs der Verlust an Menschen nicht beträchtlich war. Dasselbe Erdbeben spürte man durch ganz Syrien, jedoch nicht heftig. Es erstreckte sich sogar nach einigen Inseln, nach den Cycladen nämlich und Euböa, sodaſs sich die Quelle der Arethusa verstopfte und lange nachher aus einer anderen Öffnung hervorsprudelte. Auch hörte die teilweise Erschütterung der Insel nicht eher auf, bis sich in der lelantischen Ebene ein Erdschlund öffnete, woraus ein Strom feurigen Schlammes hervorbrach.*)

Die zweite Hauptstelle lesen wir Strabo p. 258: Seitdem die Mündungen des Ätna geöffnet sind, durch welche das Feuer ausströmt, und seitdem glühende Massen und Wasser herausstürzen können, soll die Gegend um die Meerenge seltener von Erdbeben heimgesucht werden. Damals aber, als alle Öffnungen an der Oberfläche der Erde noch verstopft

*) Die Worte πηλοῦ διαπύρου ποταμός, welche Strabo für die Masse, welche sich aus der Erdspalte in der lelantischen Ebene ergoſs, gebraucht, haben bei Manchem Zweifel erweckt, ob man sich darunter Lava oder Schlamm vorzustellen habe. Während Strabo für den Lavastrom ῥύαξ und ποταμός abwechselnd gebraucht, fehlt es ihm an einer Bezeichnung für die Lava, welche bei jeder Eruption die Hauptrolle spielt. Das Wort ποταμός lieſse ja sowohl die Annahme eines Schlamm- als eines Lavastromes zu. Doch steht der ersteren das zur näheren Bezeichnung beigefügte Wort διαπύρου entgegen, welches die feurig-flüssige Gesteinsmasse der Lava vorzüglich charakterisiert, dagegen ganz und garnicht zu einem Schlammerguſs

waren, bewirkte das unter der Erde zusammengepreſste Feuer und die Luft starke Erdstöſse, wodurch diese Gegenden erschüttert wurden und der Gewalt des Luftdrucks wichen, sodaſs sie borsten und den beiden Meeren eine Vereinigung gestatteten.

Strabo (p. 274 u. 248) denkt sich an verschiedenen Stellen des Erdinnern Feuerherde, d. h. Hohlräume und Gänge, an welchen bedeutende Massen brennender Stoffe ein unterirdisches Feuer unterhalten, welches von Zeit zu Zeit durch die Krater der Vulkane an die Erdoberfläche tritt. Gröſsere und anhaltende Ausbrüche können die Gipfel der Vulkane in Bezug auf Gestalt und Höhe verändern; auch kann der Krater ganz in sich zusammenstürzen. Einen vulkanischen Berg sieht Strabo bald als eine blasenförmige Auftreibung der Erdrinde, bald als das Produkt der ausgeworfenen Lava- und Schlackenmassen an. Strabo kennt drei Zustände in der Thätigkeit der Vulkane, den auſsergewöhnlichen oder gewaltsamen Ausbruch, einen mittleren Zustand und endlich den Zustand der Ruhe, in welchem der Vulkan zeitweise oder dauernd seine Thätigkeit eingestellt hat. Manche Vulkane haben an ihren Abhängen eine Anzahl kleiner Kraterkegel, welche seitlichen Lavaausbrüchen ihren Ursprung verdanken.

Wir haben hier das Wichtigste von Strabo's Ansichten über den Vulkanismus mitgeteilt und wenden uns im Folgenden der Besprechung der einzelnen vulkanischen Gebiete zu, mit deren Beschreibung wir eine Prüfung der Nachrichten über vulkanische Vorkommnisse, soweit sie durch das Strabonische Werk uns überliefert sind, verbinden wollen.

paſst. Die letzten Bedenken aber, welche die Anwendung des Wortes πηλός (Kot) erregen kann, schwinden, wenn man mit unserer Stelle p. 269 vergleicht (Ταχείσης γὰρ — ῥέων εἶχε etc.), wo die hartwerdende Gesteinsmasse, πηλὸς μέγας genannt, unzweideutig als Lava bezeichnet wird; auch die Stelle p. 277 kann man heranziehen: πολλαῖς δ᾽ ἡμέραις ὕστερον ὁρᾶσθαι πηλὸν ἐπανθοῦντα τῇ θαλάττῃ etc. Vgl. auch Verg. Aen. 3, 576, wo die Lava saxa liquefacta und Juvenal 10, 130, wo sie massa ardens genannt wird. Theophrast hatte nach Diog. Laert. eine besondere Schrift περὶ ῥύακος τοῦ ἐν Σικελίᾳ geschrieben, welche leider nicht auf uns gekommen ist.

Die Heimat der Griechen besitzt eigentliche Vulkane nicht. Allein die zahlreichen heifsen Quellen und die häufigen Erschütterungen, welchen Griechenland in alter und neuer Zeit fast ohne Unterbrechung ausgesetzt war, beweisen, dafs es an Stellen vulkanischen Bodens nicht fehlt. Am meisten von Erdstöfsen mitgenommen wurden von jeher die Gestade des korinthischen und saronischen Meerbusens. Dafs die Erdbeben hier ganz besonders verderblich wirken, liegt in der eigentümlichen Beschaffenheit jener Meerbusen, welche allenthalben in enge Grenzen eingeschlossen sind, Es hat dies zur Folge, dafs die bei Erd- und Seebeben steigenden Fluten keinen schnellen Abflufs finden und sich mit ungebrochener Macht auf die Küsten stürzen. Dies ist auch der Grund, weshalb Euböa an der inneren, Attika zugekehrten Seite am meisten von Erdstössen zu leiden hatte. (περὶ τὸν πορθμόν Aristot.) So brach i. J. 426 über die Küsten Euböas und des malischen Golfes ein Erdbeben herein, dessen furchtbare Wirkungen uns Strabo's bis in Einzelheiten gehende Schilderung (p. 60, 51)*) lebhaft veranschaulicht. Der grösste Teil der lichadischen Inseln und das Vorgebirge Cenæum gingen dabei zu Grunde. In Oreum fielen gegen 700 Häuser und aufserdem die Mauer auf der Seeseite ein. Die Städte Echinas, Phalara und Heraclea am malischen Meerbusen wurden mehr oder weniger verwüstet, ja in Phalara blieb kein Stein auf dem anderen. Fast ebenso grofs war die Verwüstung in den östlich und westlich gelegenen Städten Lamia und Larisa Kremaste. Skarpheia wurde völlig vernichtet, wobei gegen 1700 Menschen um's Leben kamen; im benachbarten Thronium bezifferte sich der Menschenverlust auf ungefähr 900; auch die Städte Daphnus, Alope, Kynos, Opus

*) Strabo's Bericht stammt aus dem Werke des Demetrius von Kallatia, welcher alle einmal in Griechenland stattgefundenen Erdbeben zusammengestellt hatte, dessen Werk aber leider verloren gegangen ist, ein Verlust, dessen Gröfse die dürftigen, unzulänglichen Nachrichten bei den meisten alten Autoren erst recht empfindlich erscheinen lassen.

wurden empfindlich geschädigt. Die oberhalb Opus gelegene Feste Oion stürzte ein; in Elatea dagegen nur ein Teil der Stadtmauer. In Alpenus brach ein Turm zusammen, von welchem 25 Jungfrauen den Festspielen der Thesmophorien zusahen. Auch die Flüsse und Quellen wurden von jenen gewaltigen Erdstössen in Mitleidenschaft gezogen. So sollen die heifsen Quellen von Aedepsos und bei den Thermopylen erst nach dreitägiger Unterbrechung geflossen sein, und zwar sprudelten die von Aedepsos an einem anderen Orte hervor.*)

Die durch das Erdbeben veränderte Gestaltung des Bodens zwang den Spercheios einen anderen Lauf einzuschlagen. Der Boagrins bei Thronium grub sich einen anderen Thalweg. Die gröfsten Verwüstungen richtete indessen das Meer an. In drei Strömen drängte die Flut heran; die eine nahm die Richtung gegen Skarpheia und Thronium, eine zweite gegen Thermopylae und eine dritte gegen das Phocische Daphnus. Auch die Insel Atalante soll überflutet und in der Mitte geborsten sein, sodafs man hindurchschiffen konnte. Zwanzig Stadien weit wurde das Land unter Wasser gesetzt. (Thuk. II. 87, 89. Diod. XII. 59 und Strab. p. 60; vgl. über die Veränderungen, welche die Insel Atalante damals erlitten: Lolling, die Insel Atalante bei Opus, Mittheil. des deutschen archäol. Inst. in Athen I., 1876, S. 253—255.) Als besondere

*) Die Quellen von Griechenland fliefsen fast ohne Ausnahme noch jetzt an denselben Orten wie im hellenischen Altertum. Die Erasinos-Quelle, zwei Stunden Weges südlich von Argos am Abhange des Chaon erwähnt schon Herodot (VI., 67) und Pausanias (II. 24, 7.) Bei Delphi sieht man noch die Kassotis südlich von der Lesche entspringend und unter dem Apollotempel durchfliefsend; auch die Kastalia am Fufs der Phädriaden (Paus. X. 24 und X. 8, 9) und die Pirene bei Akrokorinth (Strab. p. 379) wie die heifsen Bäder von Aedepsos auf Euböa (Strab. p. 60 und 447), in denen Sulla während des Mithridatischen Krieges badete. Diese Einzelheiten beweisen nach Alex. von Humboldt (Kosmos I. S. 230), dafs in einem so häufigen und heftigen Erschütterungen ausgesetzten Lande doch das Innere unseres Planeten in kleineren Verzweigungen offener und Wasser führenden Spalten wenigstens 2000 Jahre lang seine alte Gestaltung bewahrt hat.

Merkwürdigkeit erzählt Strabo, dafs ein von den Schiffswerften weggeschwemmtes Ruder an der Stadtmauer hängen geblieben sei. Auch später sind die Küsten des euböischen Meeres und des malischen Golfes noch oft Zeugen seismischer Vorgänge gewesen. Wenigstens gehört nach Aristoteles (II., 8, 9) Euböa zu den von Erdstöfsen am häufigsten heimgesuchten Gebieten. Wenn trotzdem so spärliche Nachrichten aus dem Altertum darüber vorliegen, so haben wir den Grund dafür wohl darin zu suchen, dafs man im Altertum nur solche Erdbeben der Aufzeichnung für wert hielt, welche durch ihre zerstörenden Wirkungen die Aufmerksamkeit in besonderem Grade auf sich lenkten, während man die kleinen Schwingungen unbeachtet liefs. Sicherlich darf man nicht ohne Weiteres aus dem Mangel an Überlieferungen auf eine Abnahme der vulkanischen Zuckungen in alter Zeit in Griechenland schliefsen.

Von den Erderschütterungen wurde im Altertum auch Lacedämon schwer heimgesucht. Strabo nennt es (p. 367) εὔσειστος und führt die zahlreichen Spalten und Klüfte im Taygetus auf Erdbeben zurück. Doch blieben dieselben nicht auf den Taygetus beschränkt, sondern zogen das ganze Land in ihr Bereich. Schon um die Mitte des 6. Jahrhunderts wurde Lacedämon einmal durch ein gewaltiges Erddeben heimgesucht (Cic. de divin. I., 49. Plin. h. n. II., 79, 191), welches Anaximander oder nach Anderen Pherekydes vorausgesagt haben soll. Dafs damals die Zerstörung der Stadt Sparta nicht sowohl durch ein Erdbeben, sondern wie von Hoff (Geschichte der natürlichen Veränderungen auf der Erdoberfläche) meint, durch den Absturz eines Taygetusgipfels, dessen Steinmassen die Stadt verwüsteten, herbeigeführt wurde, läfst sich nicht beweisen. Von schlimmeren Folgen war das Unheil, welches ein Erdbeben i. J. 464 v. Chr. über Sparta brachte. (Thuk. I. 101, Plut. Kim. 76, Paus. I., 29, 8; IV., 24, 6; VII., 25, 3. Ael. var. hist. VI., 7.) Dasselbe war von einer Furchtbarkeit, wie es die Bewohner des Eurotasthales bis dahin noch nicht erlebt hatten. Abgründe thaten sich auf, vom Gipfel des Taygetus stürzten gewaltige Felsmassen

herab. Die einstürzenden Tempel und Häuser begruben einen grofsen Teil des spartanischen Volkes unter ihren Trümmern: gegen 2000 Menschen sollen damals umgekommen sein. Die Stadt wurde dem Erdboden fast gleichgemacht. Die Heloten, nur durch rücksichtslose Strenge im Zaume gehalten und damals noch besonders erbittert durch die grausamen Verfolgungen, welche die Entdeckung der staatsfeindlichen Umtriebe des Pausanias ihnen zugezogen hatten, hielten den Augenblick für gekommen, das verhafste Joch abzuschütteln. Selbst von den Altären des Poseidon in Tänaron hatte man sie weggerissen und zur Hinrichtung geschleppt. Viele sahen deshalb in dem Erdbeben und seinen zerstörenden Wirkungen ein Strafgericht des beleidigten Erderschütterers. Zu keiner Zeit befand sich der spartanische Staat in einer schlimmeren Lage als damals, wo Natur und Menschen sich zu seinem Untergange verschworen zu haben schienen.

Gegenwärtig giebt es in Griechenland nur einen Punkt, der im Altertum und in der Neuzeit eruptive Thätigkeit gezeigt hat. Es ist dies die Insel Santorin (St. Jrène) bei Kreta. Die Insel zeigt höchst merkwürdige physische Verhältnisse. Ihre Gestalt gleicht einem nach Westen offenen, in das Meer abstürzenden Hufeisen. Die Öffnung wird durch die Inselchen Therasia und Aspronisi geschlossen, sodafs ein fast ovales Becken entsteht, das den Atollen der Koralleninseln gleicht. Hier ist der östliche Rand eines grofsen Vulkankraters, dessen westlicher Teil vom Meere verschlungen ist. Die Veränderungen und Gestaltungen des beständig ruhelosen Bodens lassen sich hier besser als an vielen anderen Orten geschichtlich nachweisen, da gerade diese Gegend einer fast beständigen Controle durch die Wissenschaft unterworfen war. In diesem Meeresbecken liegen drei kleine Felseneilande, Kaimeni, die Verbrannten, genannt. Die eine dieser Inseln, Palaeo-Kaimeni, ist die einzige, über dem Meeresspiegel sichtbar gebliebene Schöpfung aller vulkanischen Vorgänge des Altertums im Ägäischen Meere. Der erste geschichtlich nachweisbare Ausbruch erfolgte i. J. 196 v. Chr. Ihm verdankte

das Inselchen Palaeo-Kaimeni seine Entstehung. Im 16. Jahrhundert entstand Mikro-Kaimeni und im 18. zwischen beiden Neo-Kaimeni. Das letztere vergröſserte sich in den Jahren 1866—70 durch Auftauchen einer Klippe, zu welcher später eine zweite hinzukam, welche sich nach und nach zu Inseln erweiterten und allmählig mit Neo-Kaimeni zu einer Insel zusammenwuchsen. Auch entstand an der Ostküste ein Vorgebirge Aphroessa und ein auſserordentlich thätiger Vulkan. Diese drei „verbrannten" Inseln sind Domvulkane und im Innern hohl; deshalb sinken sie teilweise in sich zusammen. Strabo (p. 58) schildert uns das Auftauchen der Insel Palaeo-Kaimeni oder Hiera höchst anschaulich. (Vgl. auch Seneca Quaest. nat. II, 26. Plin. h. n. II, 87, 202. IV, 12, 70. Plut. de Pythiae oraculis 11. S. 399. c. d. Paus. VIII, 33, 4. Justin. XXX, 3. 4. Amm. Marc. XVII, 7.) Danach züngelten vier Tage lang Flammen aus dem Meere empor, sodaſs es kochte und in Brand zu stehen schien (ὥστε πᾶσαν ζεῖν καὶ φλέγεσθαι τὴν θάλασσαν). Allmählig tauchte gleichsam wie durch Hebel gehoben eine aus glühenden Massen zusammengesetzte Insel auf (ἐξαιρομένην ὡς ἂν ὀργανικῶς), welche einen Umfang von zwölf Stadien hatte. Als die Eruption nachlieſs, hatten zuerst die Rhodier, welche damals die See beherrschten, den Mut, sie zu betreten, und errichteten auf ihr dem Poseidon Asphalios einen Tempel. Nach Seneca können wir diesen Bericht noch dahin vervollständigen, daſs, ehe aus dem Meere die Flammen emporzüngelten, Rauch ausgestoſsen wurde und dem Auftauchen der Insel ein Ausbruch von glühenden Steinen voranging: „Majorum nostra memoria, ut Posidonius tradidit, cum insula in Aegaeo mari surgeret, spumabat interdiu mare et fumus ex alto ferebatur. Noctu demum prodebat ignem, non continuum sed ex intervallis emicantem fulminum more, quotiens ardor infernus jacentis super undae pondus evicerat. Deinde saxa evoluta rupesque partim inlaesae, quas spiritus, antequam urerentur, expulerat, partim exesae et in levitatem pumicis versae, novissime cacumen usti montis emicuit. Postea altitudini adjectum et saxum illud in magnitudinem insulae

crevit." Der von den beiden Schriftstellern geschilderte Vorgang glich so ziemlich den späteren Erscheinungen. Durch eine Öffnung im Meeresboden erfolgte eine submarine Eruption von Lava und Gesteinsmassen. Auch die von Strabo erwähnten züngelnden Flammen hat man bei späteren Ausbrüchen wahrgenommen. Die Angaben Strabo's über das Wachsen der Insel werden bestätigt durch die neuerdings beobachtete Erscheinung, daſs die Insel lediglich dadurch an Höhe und Umfang zunahm, daſs in dem vulkanischen Schacht die Lava bis an den Rand emporquoll und hier teils abgelagert wurde teils an den Abhängen herabfloſs und den Umfang der Insel allmählig vergröſserte. Die Insel muſs durch spätere Eruptionen einen Zuwachs erhalten haben; denn der Umfang von 12 Stadien, welchen Strabo der Insel zuschreibt, bleibt erheblich hinter dem der jetzigen Insel Palaeo-Kaimeni zurück. (Partsch, Physikalische Geogr. von Griechenland mit bes. Berücksichtigung des Altertums, Bresl. 1885 u. Bursian, Geogr. v. Griech. II p. 520—529.)

Vulkanische Gebilde, aus deren Beschaffenheit schon ihr Ursprung klar hervorginge, hat man auf dem griechischen Festlande nicht entdeckt. Ihr Vorkommen bleibt auf Inseln beschränkt, welche in gröſserer Entfernung vom Festlande liegen. Nur über einen einzigen Ausbruch auf dem Peloponnes liegen uns Aufzeichnungen aus dem Altertum in prosaischer und dichterischer Form vor. Der Schauplatz dieses vulkanischen Ausbruches liegt an der Küste von Argolis auf dem einen jener vier Halbinselzacken, welche der Peloponnes in's Meer hinausstreckt. Auf der Spitze jenes Zackens liegt die Ebene von Trözene, aus welcher, nur durch einen schmalen Isthmus mit dem Festlande verbunden, die kleine Halbinsel Methone (jetzt Methana) sich in's Meer erstreckt, während Kalauria, die bekannte Todesstätte des Demosthenes, ein schmaler Meeresarm von ihr trennt. Über die Eruption, welche hier im 3. Jahrhundert v. Chr. stattfand, haben uns Strabo, Ovid und Pausanias Berichte hinterlassen. Bei Methone erzählt Strabo (p. 59) im Golf von Hermione wurde durch einen

feurigen Ausbruch (γενηθέντος ἀναφυσήματος φλογώδους) ein Berg von sieben Stadien (nahe an 4000 Fuſs) Höhe aufgeworfen, den Tag über unnahbar wegen Hitze und Schwefelqualm (θειώδης ὀδμή), nachts aber weithin leuchtend und solche Wärme ausstrahlend, daſs die See fünf Stadien weit in siedender Bewegung war, während ihre Trübung 20 Stadien weit reichte, und ein Teil durch einen Damm von abgerissenen, turmhohen Felsblöcken verschüttet wurde. — Während sich Strabo's Schilderung mit dem wirklichen Hergange ziemlich deckt, ist die Höhe des Berges und die Gröſse der in's Meer gewälzten Lavablöcke entschieden übertrieben.*)

Seebach (die Eruption bei Methana im 3. Jahrh. v. Chr. in der Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. XXI., 1869. S. 275—280) ist der Ansicht, daſs Strabo unmöglich von einer Eruption reden kann, die Jahrhunderte zurückreicht; denn sonst hätte er nicht so genau angeben können, wieviel Stadien weit das Meer gekocht und bis auf welche Entfernung es trübe gewesen sei. Überhaupt ist die ganze Beschreibung so bestimmt gehalten, daſs die Eruption schon deshalb sich nicht lange vor Strabo ereignet haben kann. Zur vielerörterten Streitfrage ist die Erwähnung des Wohlgeruches**) geworden, welcher nach Strabo der Eruption gefolgt sein soll.

*) Doch ist dies noch kein Grund, die Richtigkeit der übrigen Angaben Strabo's zu bezweifeln, da die der Höhenmessung wenig kundigen Alten höchst oberflächlich die Berge in Bezug auf ihre Höhe zu schätzen pflegten. Man begnügte sich meist damit die Axenrichtung der Gebirge festzustellen. Wenn Plinius (II, 65) behauptet, daſs mehrere Gipfel der Alpen eine Höhe von 50000 römischen Schritten erreichen, also 15 mal höher als der Montblanc seien, so kann uns dies bei der etwas raschen Art des Plinius, mit welcher er seine Werke abfaſste, weniger befremden als die mindestens ebenso stark übertriebene Angabe des Aristoteles (I, 13), daſs die höchsten Spitzen des Kaukasus noch vier Stunden von der Sonne beschienen würden, wenn sie für die Ebene schon untergegangen sei.

**) Derselbe findet sich übrigens auch in einem Bericht über den Ausbruch bei Santorin i. J. 1650 erwähnt: „Auf den Tag der Schrecknisse folgten abends einige ruhige Stunden und statt des Gestankes verbreitete sich ein himmlischer, ganz unbeschreiblicher Wohlgeruch zum tröstenden Zeichen, daſs Gott seine Heerde noch nicht verderben wollte." (Roſs, Inselreisen I. S. 196).

Sehr merkwürdig und oft wiederholt ist die malerische Beschreibung des Vorganges, welche wir Ovid (Metam. XV, 293—305) verdanken: „Wenn du nach den achäischen Städten Bura und Helike fragst, wirst du sie unter dem Wasser finden, und noch pflegen die Schiffer die mit ihren Mauern versunkenen Städte zu zeigen. Bei dem trözenischen Pitthea ist ein Hügel oder Erdhöhe ohne Bäume, da wo ehemals nur Ebene war; denn — furchtbar ist es zu sagen — die wilde Gewalt der Winde, in dunkle Höhlen eingeschlossen und begierig irgendwo auszubrechen, doch vergebens kämpfend den freien Himmel zu genieſsen, da ihr Gefängnis keine Ritze hatte und undurchdringlich für ihr Wehen war, jene Gewalt machte den ausgedehnten Boden anschwellen, wie der Atem eine Blase auszudehnen pflegt oder die Schläuche des zweigehörnten Bockes. Jene Erdaufschwellung blieb, hat das Aussehn eines hohen Hügels und ist in der langen Zeit hartgeworden." Alexander von Humboldt erblickt in dieser „ebenso malerisch schönen als geognostisch wahren Schilderung" eine Bestätigung seiner Lieblingsanschauung von glockenförmigen Erhebungen*) d. h. Anschwellungen der Erdrinde, welche durch vulkanische Kräfte hervorgebracht sind.

Die Berichte Strabo's und Ovid's sind darin von einander verschieden, daſs von Ovid der neugebildete Hügel als eine blasenförmige Auftreibung des Bodens beschrieben wird d. h. eine Mitwirkung unterirdischen Feuers ausgeschlossen bleibt, während er bei Strabo als das Produkt von Auswurfsmassen, welche sich um die Krateröffnung gelagert haben, erscheint.

*) Kosmos I. S. 251: „Diese von Strabo und Pausanias beschriebene Hebung hat einen der phantasiereichsten römischen Dichter veranlaſst, Ansichten zu entwickeln, welche mit denen der neueren Geognosie auf eine merkwürdige Art übereinstimmen." Daſs Ovid mit Vorliebe gewaltige Naturereignisse wie Erdbeben, Überschwemmungen etc. schildert, zeigen die Metamorphosen an mehreren Stellen.

Man hat diesen Mangel an Übereinstimmung in den Angaben beider Schriftsteller zu beseitigsn gesucht, und zwar hat von den französischen Geologen besonders Fouqué zwei Phasen angenommen. Danach habe der von Ovid geschilderte Vorgang, die blasenförmige Auftreibung des Bodens, zuerst den Hügel gebildet, welcher später durch Auswurfsmassen einen Zuwachs erhalten habe. Es ist dies eine Annahme, welche nach Reiſs und Stübel (Ausflug nach den vulkanischen Gebirgen von Ägina und Methana, Heidelberg 1867) dem inneren Bau des Kegels entspricht, dessen mächtige Trachytmasse von losen Auswurfsprodukten überschüttet ist. Ein dritter Schriftsteller Pausanias fügt seinem 100 Jahre später abgefaſsten Berichte, obgleich er den Ausbruch nur nach einer Überlieferung der Eingeborenen erzählt, noch genauere Angaben hinzu. Danach hätte er um das Jahr 250 v. Chr. stattgefunden. Ein Teil des trözenischen Gebietes, sagt Pausanias (lib. II, 34), bildet den Isthmus, der sich weit in das Meer hinein erstreckt. Auf diesem liegt ein nicht eben hoher Berg, Methone. Ungefähr 30 Stadien davon giebt es Bäder mit warmen Wasser. „Dieses Wasser, sagt man, habe sich zuerst unter der Regierung des macedonischen Königs Antigonus, Sohnes des Demetrius, gezeigt; nicht sofort aber sei das Wasser geflossen, sondern vorher seien Feuergluten aus der Erde hervorgebrochen, und erst nach dem Erlöschen des Feuers sei das Wasser erschienen, das bis auf unsere Zeit noch quillt, warm und sehr salzig ist.“ Daſs die Erzählung bei Pausanias auf das von Strabo geschilderte vulkanische Ereignis zu beziehen ist, kann als ziemlich wahrscheinlich gelten. Soviel steht jedoch fest, daſs es sich bei beiden Autoren um Vorgänge handelt, welche durch keinen groſsen Zeitraum von einander getrennt sind.

Das Erdbeben, welches i. J. 427 v. Chr. so viele griechische Städte verwüstete, bewirkte auch im Kopaissee Störungen; der wechselnde, bald höher bald niedriger werdende Wasserstand desselben, sowie die Unregelmäſsigkeiten seiner Abflüsse hängen mit Erderschütterungen zusammen. Strabo (p. 406, 407, 413) entwirft von den physischen Verhältnissen des Sees eine höchst anziehende Schilderung. Der See hatte in alten Zeiten keinen gemeinsamen Namen; man nannte seine einzelnen Teile und Buchten nach den Städten und Ortschaften, welche an ihnen lagen. Erst später wurde der Name Kopais von der Stadt Kopae auf den ganzen See übertragen. Es umgeben den See Kalksteingebirge, welche unterirdische Gänge, die sogenannten Katabothren*), von stundenlanger Ausdehnung durchziehen. Obgleich in groſser Zahl vorhanden, bleiben sie doch dem Beobachter verborgen. Sie spielen eine höchst bedeutsame Rolle, indem sie die aufgenommenen Wassermassen, welche noch durch perennierende Quellen sich vermehren, dem Meere zuführen. Vier Katabothren flieſsen beständig, während die übrigen, über dem Boden des Sees befindlich, nur bei hohem Wasserstand in Thätigkeit treten. Auch sie gewähren groſsen Nutzen, da sie den Abfluſs der Gewässer beschleunigen helfen. Im Sommer sind sie trocken, sodaſs man weit hineingehen kann. Die bedeutendste ist die Katabothre Binia, welche groſse Wassermassen aufzunehmen vermag und bei Oberlarymna ins Meer mündet. Nach Bursian (Geographie von Griechenland) waren es die alten Minyer, welche durch die häufigen Verstopfungen der natürlichen Kanäle veranlaſst wurden, einen groſsen, künstlichen Abzugskanal anzulegen und zwar da, wo der Bergrücken, welcher den See vom Meere trennt, am schmalsten und niedrigsten ist.

Auch dem Chalcideer Krates hat man ihn zugeschrieben; doch ist dies immerhin zweifelhaft, da Strabo nur sagt, daſs Krates die Verstopfungen der Kanäle aufgeräumt und Gräben durch den See gezogen habe (Ulrichs, Reisen in Griechenland I., 208 ff.) Nach dem trojanischen Kriege, an welchem auch die Minyer teilnahmen, brach eine Fluth herein und verschlang die von Homer im Schiffskatalog erwähnten Städte Arne und

*) Bei Strabo findet sich der Ausdruck χάσμα (Schlund) für jene Katabothren, der auf eine natürliche Entstehung hinzuweisen scheint. Offenbar verdanken sie auch ihre Entstehung nicht Menschenhand, was ihre Beschaffenheit und die Thatsache, daſs man sie auch im übrigen Griechenland besonders in Arkadien antrifft, beweist.

Midea (Strab. p. 59 u. 413). Auch andere Städte mufsten wegen drohender Wassersgefahr von ihren Bewohnern verlassen werden. So erzählt Strabo (p. 406), dafs Plataeae, das seinen Namen von dem Schaufelblatt des Ruders (πλάτη) hatte, sowie Helos, Heleon und Heleision, die an Sumpfseeen gelegen und danach benannt seien, entweder von ihren Bewohnern verlassen und nach höheren Punkten verlegt seien, oder dafs der See, weil er einen Abflufs fand, sich weiter zurückzog. Die Stadt Kopae blieb bei einer Anschwellung des Kephissos nur dadurch verschont (Strab. p. 424), dafs sich neben dem See nahe bei Kopae ein Erdschlund (die jetzige Katabothre Binia) aufthat und den Flufs aufnahm. Derselbe brach dann in einem etwa $^3/_4$ Meilen weiten, unterirdischen Laufe bei Larymna in Locris wieder hervor. In der That liegt die jetzige Katabothre Binia nur wenige Fufs unter dem Niveau von Topolia, welches die Stelle der alten böotischen Bundesstadt Kopae einnimmt. Da man hier allein sich der Barken zum Befahren des Sees bedient, so würde der Name Kopae, Ruderstadt, auch heute noch für sie eine passende Bezeichnung abgeben. Auch bei Orchomenos*) entstand ein ähnlicher Erdschlund, welcher den Flufs Melas, der durch's Gebiet von Haliartos flofs, aufnahm.

Strabo (p. 407) berichtet weiter, dafs, als sich wieder einmal die Kanäle in Folge von Erderschütterungen verstopften, der Bergmann Krates, der Kanalgräber Alexander des Grofsen, wie ihn Diogenes Laertius nennt, jedenfalls im Auftrage Alexanders den Versuch machte, den See, welcher eine ungewöhnliche Höhe erreicht hatte, durch Ausräumnng derselben auf seinen früheren Wasserstand herunterzubringen und die sumpfigen Stellen zu entwässern. Doch mufste er seine Arbeit wegen einer Entzweiung der Böoter einstellen,

*) Der sprichwörtlich gewordene Reichtum der Stadt Orchomenos beruhte auf dem höchst ergiebigen Ackerbau, welchen seine Bewohner trieben. Die Quellen dieses Reichtums sind heute verstopft, indem immer mehr Areal versumpft und dem Pfluge dauernd entzogen bleibt.

nachdem er, wie er in einem Briefe an Alexander rühmte, weite Strecken trocken gelegt und für den Pflug gewonnen hatte. Seit Krates ist wenig mehr für Entwässerung der Sümpfe geschehen. Wenigstens thut Strabo weiterer Entwässerungsversuche mit keinem Worte Erwähnung*). Böotien verarmte immer mehr, und zu Strabos Zeit gab es mit Ausnahme von Tanagra und Thespiae keinen Ort von nennenswerter Bedeutung.

Ähnliche Verhältnisse zeigt das in mancher Beziehung Böotien ähnliche Arkadien, welches auch derselben Erdbebenzone angehört. Von Bergen umgürtete und geschlossene Thalbecken, welche ihr Wasser in Katabothren schütten, geben dem Lande seinen eigentümlichen Charakter. Wie Strabo (p. 275, 371 und 389) berichtet, füllte der Erasinos, welcher nach Argolis fliefst, als seine unterirdischen Gänge (die βέρεθρα, arkadisch ζέρεθρα) durch Erdstöfse verschüttet wurden, den See Stymphalos, so dafs die Stadt gleichen Namens an seinen Ufern lag; später aber, als die Kanäle frei wurden, und der Wasserabflufs nicht mehr gehemmt war, leerte sich allmählig der See, so dafs die Stadt damals 50 Stadien davon entfernt war. Ebenso hatte der arkadische Ladon (Strab. p. 60, 389) durch Einsturz seiner unterirdischen Kanäle in Folge von Erdbeben seinen Lauf gehemmt. Nach Eratosthenes erzählt Strabo (p. 389) vom Flusse Anias Ähnliches. Derselbe breite sich in einen See aus und verschwinde dann im Erdinnern. Verstopfen sich nun die βέρεθρα, so überschwemme er die Felder, öffneten sie sich, dann ströme das Wasser so massenhaft und plötzlich in den Ladon und Alpheus, dafs einmal die Umgebung des Tempels in Olympia unter Wasser gesetzt worden sei.

Mit Ausnahme der Küsten des malischen Golfes ist vielleicht keine Gegend öfter von Erdbeben heimgesucht worden als die Küstenebene von Aegion. Schon Aristoteles (Meteor

*) Neuerdings geht man ernstlich daran, den Kopais trocken zu legen. Werden die Arbeiten wirklich zu Ende geführt, so kann man sich höchst günstige Ergebnisse davon für das Land in klimatischer und agricoler Hinsicht versprechen.

II., 8) rechnet Achaja zu den wichtigsten seismischen Gebieten, ebenso Seneca Ep. 91, 9: Quotiens Achajae urbes uno tremore conciderunt!

Ganz besonders der Überlieferung wert erschien den alten Schriftstellern der Untergang der achäischen Städte Bura und Helike (Ryphae läſst Aeschylos bei Strabo p. 387 durch eine Feuersbrunst eingeäschert werden), von welchen das erstere auf einer Felsenhöhe gelegene Städtchen in einen Erdspalt versank, während Helike durch eine Flutwelle des Meeres vernichtet wurde. (ἡ μὲν ὑπὸ χάσματος, ἡ δ'ὑπὸ κύματος ἠφανίσθη Strabo p. 59, 384 und 386).. Dieser Unterschied verwischte sich in der Erinnerung späterer Schriftsteller. So lassen Seneca, Ovid nnd Plinius beide Städte ihren Untergang durch Meeresfluten finden: Seneca Q. N, VII., 5; Ovid. Metam. XV., 294: „si quaeras Heliken et Burin, invenies sub aquis" und Plinius H. N. II., 94: „mare abstulit Eliken et Buram." — Gerade der so plötzliche Eintritt der schrecklichen Katastrophe muſste auf die Griechen einen unheimlichen Eindruck machen. In einer Winternacht, erzählt Strabo (p. 384), erhob sich das Meer bei einem Erdbeben zu ungewöhnlicher Höhe und ersäufte die Stadt und den Tempel des Helikonischen Poseidon. Die Stadt lag 12 Stadien (23 Km.) landeinwärts; dieses ganze Stück Land samt der Stadt wurde in jener Unglücksnacht eine Beute des Meeres; und so groſs war die Zahl der Menschen, welche der Flut damals zum Opfer fielen, daſs 2000 dahin gesendete Achäer nicht imstande waren, alle Leichname, welche zum teil auch durch die rückfluthenden Wellen fortgeschwemmt waren, unter den Trümmern hervorzuziehen. Sie fanden, daſs von der „breitgelagerten" Stadt nicht ein Stein auf dem andern geblieben war. Auch die Küste hatte sich bis zur Unkenntlichkeit verändert. Von dem Helikonischen Tempel war nur das eherne Standbild des Poseidon übrig geblieben, welches, eine Geiſsel in der Hand tragend, aus dem Meere emporragte. Dies erzählten Fischer, welche da, wo Helike einst gestanden, ihre Netze auswarfen, dem Eratosthenes, welcher 100 Jahre nach der Katastrophe die wüste

Stätte besuchte (Strab. p. 384). Über den Poseidontempel und den heiligen Fichtenhain, dessen Wipfel die Fluten des angeschwollenen Meeres bedeckten, enthalten die Berichte aus dem Altertum keine Mitteilung. Die abergläubische Menge schrieb das Unheil dem Poseidon zu, welcher erzürnt gewesen sei, daſs die Bitte der aus Helike vertriebenen Jonier um Überlassung der Bildsäule des Poseidon oder wenigstens um Abtretung des Grundrisses des Tempels bei den Helikonern kein Gehör gefunden hätte. Auch die von den Joniern nachgesuchte Vermittlung des Achäischen Bundes bewog die Helikoner nicht, jene Bitte zu gewähren. In dem folgenden Winter aber sei Helike mit seinem Heiligtum in's Meer gesunken, und darauf hätten seine Bewohner, um Poseidon zu versöhnen, den Grundriſs abgetreten.*)

Aristoteles (Meteor. II., 8) erklärte sich den Untergang Helikes sowie die weiteren Erderschütterungen am Gestade des korinthischen Meeres durch den Kampf entgegengesetzter Winde. „Wo zugleich Überschwemmung und Erdbeben eintreten, sagt er, geschieht es, wenn entgegengesetzte Winde sich begegnen. Dies tritt aber ein, wenn der das Land erschütternde Wind das von einem anderen Winde bewegte Meer völlig zurückzuwerfen nicht imstande ist, aber durch Fortstoſsen und Zusammendrängen auf einen Punkt eine groſse Wassermasse anhäuft. Dann nämlich geschieht es notwendig, daſs, wenn der Landwind zurückweicht, die ganze von dem Seewinde vorwärts gedrängte Wassermasse sich über das Uferland hinstürzt. Dies geschah aber auch in Achaja; denn auſserhalb war Südwind, dort aber Nordwind. Als nun Windstille eintrat und dann der Luftzug einwärts strömte, so er-

*) Während so der naive Sinn der ungebildeten Masse des Volkes in dem furchtbaren Naturereignis ein Strafgericht des erzürnten Erderschütterers erblickte, spürten die aufgeklärten Köpfe den natürlichen Ursachen desselben eifrig nach. Unter ihnen hat sich am eingehendsten mit der Katastrophe Kallisthenes in seinem Geschichtswerke beschäftigt: Kallisthenes in libris, quibus describit quemadmodem Helike Burisque mersae sunt, Seneca Q. N. VI., 23.

II., 8) rechnet Achaja zu den wichtigsten seismischen Gebieten, ebenso Seneca Ep. 91, 9: Quotiens Achajae urbes uno tremore conciderunt!

Ganz besonders der Überlieferung wert erschien den alten Schriftstellern der Untergang der achäischen Städte Bura und Helike (Ryphae läſst Aeschylos bei Strabo p. 387 durch eine Feuersbrunst eingeäschert werden), von welchen das erstere auf einer Felsenhöhe gelegene Städtchen in einen Erdspalt versank, während Helike durch eine Flutwelle des Meeres vernichtet wurde. (ἡ μὲν ὑπὸ χάσματος, ἡ δ'ὑπὸ κύματος ἠφανίσθη Strabo p. 59, 384 und 386).. Dieser Unterschied verwischte sich in der Erinnerung späterer Schriftsteller. So lassen Seneca, Ovid nnd Plinius beide Städte ihren Untergang durch Meeresfluten finden: Seneca Q. N, VII., 5; Ovid. Metam. XV., 294: „si quaeras Heliken et Burin, invenies sub aquis“ und Plinius H. N. II., 94: „mare abstulit Eliken et Buram.“ — Gerade der so plötzliche Eintritt der schrecklichen Katastrophe muſste auf die Griechen einen unheimlichen Eindruck machen. In einer Winternacht, erzählt Strabo (p. 384), erhob sich das Meer bei einem Erdbeben zu ungewöhnlicher Höhe und ersäufte die Stadt und den Tempel des Helikonischen Poseidon. Die Stadt lag 12 Stadien (23 Km.) landeinwärts; dieses ganze Stück Land samt der Stadt wurde in jener Unglücksnacht eine Beute des Meeres; und so groſs war die Zahl der Menschen, welche der Flut damals zum Opfer fielen, daſs 2000 dahin gesendete Achäer nicht imstande waren, alle Leichname, welche zum teil auch durch die rückfluthenden Wellen fortgeschwemmt waren, unter den Trümmern hervorzuziehen. Sie fanden, daſs von der „breitgelagerten“ Stadt nicht ein Stein auf dem andern geblieben war. Auch die Küste hatte sich bis zur Unkenntlichkeit verändert. Von dem Helikonischen Tempel war nur das eherne Standbild des Poseidon übrig geblieben, welches, eine Geiſsel in der Hand tragend, aus dem Meere emporragte. Dies erzählten Fischer, welche da, wo Helike einst gestanden, ihre Netze auswarfen, dem Eratosthenes, welcher 100 Jahre nach der Katastrophe die wüste

Stätte besuchte (Strab. p. 384). Über den Poseidontempel und den heiligen Fichtenhain, dessen Wipfel die Fluten des angeschwollenen Meeres bedeckten, enthalten die Berichte aus dem Altertum keine Mitteilung. Die abergläubische Menge schrieb das Unheil dem Poseidon zu, welcher erzürnt gewesen sei, daſs die Bitte der aus Helike vertriebenen Jonier um Überlassung der Bildsäule des Poseidon oder wenigstens um Abtretung des Grundrisses des Tempels bei den Helikonern kein Gehör gefunden hätte. Auch die von den Joniern nachgesuchte Vermittlung des Achäischen Bundes bewog die Helikoner nicht, jene Bitte zu gewähren. In dem folgenden Winter aber sei Helike mit seinem Heiligtum in's Meer gesunken, und darauf hätten seine Bewohner, um Poseidon zu versöhnen, den Grundriſs abgetreten.*)

Aristoteles (Meteor. II., 8) erklärte sich den Untergang Helikes sowie die weiteren Erderschütterungen am Gestade des korinthischen Meeres durch den Kampf entgegengesetzter Winde. „Wo zugleich Überschwemmung und Erdbeben eintreten, sagt er, geschieht es, wenn entgegengesetzte Winde sich begegnen. Dies tritt aber ein, wenn der das Land erschütternde Wind das von einem anderen Winde bewegte Meer völlig zurückzuwerfen nicht imstande ist, aber durch Fortstoſsen und Zusammendrängen auf einen Punkt eine groſse Wassermasse anhäuft. Dann nämlich geschieht es notwendig, daſs, wenn der Landwind zurückweicht, die ganze von dem Seewinde vorwärts gedrängte Wassermasse sich über das Uferland hinstürzt. Dies geschah aber auch in Achaja; denn auſserhalb war Südwind, dort aber Nordwind. Als nun Windstille eintrat und dann der Luftzug einwärts strömte, so er-

*) Während so der naive Sinn der ungebildeten Masse des Volkes in dem furchtbaren Naturereignis ein Strafgericht des erzürnten Erderschütterers erblickte, spürten die aufgeklärten Köpfe den natürlichen Ursachen desselben eifrig nach. Unter ihnen hat sich am eingehendsten mit der Katastrophe Kallisthenes in seinem Geschichtswerke beschäftigt: Kallisthenes in libris, quibus describit quemadmodem Helike Burisque mersae sunt, Seneca Q. N. VI., 23.

folgte zugleich die Überschwemmung und das Erdbeben um so heftiger, weil das Meer dem unter dem Festlande wehenden Winde keinen Durchgang gestattete, sondern sich ihm entgegenstemmte; denn indem sie so gegen einander drängten, bewirkten die Winde das Erdbeben, die niederstürzende Wassermasse aber die Überschwemmung.“ Die Erdstöfse lösten das angeschwemmte Ufer, auf welchem Helike erbaut war, von dem festen Gebirgsrande und infolge des Anpralles einer furchtbaren Flutwelle sank Helike in die Tiefen des Meeres, während das Standbild des Poseidon, welches man sich von bedeutender Höhe vorstellen mufs, auf dem Meeresgrunde aufrecht stehen blieb, die Oberfläche später, als das Wasser gefallen war, überragend. (vgl. Paus. VII., 24 und 25; Diod. XV., 48; Ael. h. var. XI., 19.)

Aelian (XI., 19) erzählt noch, dafs fünf Tage vor Helikes Untergang die Mäuse, Wiesel, Schlangen und ähnliche Tiere auf dem Wege nach Korinth die Stadt verlassen hätten*), und dafs zehn Schiffe der Spartaner untergegangen seien. Diese Nachrichten, meint Schmidt (Studien über Erdbeben 1879), machen es wahrscheinlich, dafs das Erdbeben in den Sommer fiel, weil im Winter jene Tiere zu Wanderungen unfähig seien und weil sich Schiffe gegen die furchtbaren Nordstürme an jener Küste nicht halten könnten.

Während Helike von den Wogen des Meeres verschlungen wurde, versank Bura, eine der ältesten ionischen Städte, in einen Erdspalt. Bura stand zu allen Zeiten auf der Seite

---

*) Der Thatsache, dafs manche Tiere schon vor dem Eintritt der von Menschen empfundenen Erderschütterungen in Aufregung geraten, wird fast in jedem Bericht über Erdbeben gedacht, und sie findet ihre erste Erwähnung in der Erzählung der alten Autoren vom Untergange Helike's. So berichtet A. von Humboldt, dafs die Krokodile im Orinoko, sonst so stumm wie unsere kleinen Eidechsen, den erschütterten Boden des Flusses verlassen und brüllend dem Walde zulaufen. Vielleicht haben wir die Ursache für die Angst, welche sich vieler Tiere, besonders solcher, welche in der Nähe des Bodens leben (vgl. Aelian), bemächtigt, noch ehe die ersten Stöfse eintreten, in irrespirablen Gasen zu suchen.

Helike's. Sie widersetzte sich gleichfalls der Aufforderung der Gesammtachäer, das Standbild des Poseidon herauszugeben und erlitt ein nicht minder schreckliches Schicksal wie ihre Mutterstadt, indem sie spurlos von der Erdoberfläche verschwand. An das furchtbare Naturereignis erinnern hier sehr deutliche Anzeichen. Die Gegend um Bura ist die wildeste in ganz Achaja. Die senkrechten Thalränder erscheinen wie durch plötzliche Gewalt auseinander gerissen; spitze Felskegel steigen über den tiefsten Abgründen empor, und die Bergwände geben in ihrer gewaltsamen Zerklüftung eine Anschauung von der furchtbaren Kraft jener Erderschütterung, welche die Jonierstadt einst in die Tiefe hinabzog. Die heiligen Gebäude wurden mit den alten Kultusbildern zertrümmert, und die ganze Bevölkerung ging zu Grunde. (Curtius, Peloponnesos I. S. 469 f.). Für die Annahme, dafs bei den Erdbeben auch die Elektricität eine gewisse Rolle spielt, hat man sich häufig auf die Erzählung des Tacitus (Annal. II., 27) bezogen, in welcher von Lichterscheinungen, welche man beim Untergange der Städte Helike und Bura gesehen habe, die Rede ist. Die betreffende Stelle lautet: Eodem anno duodecim celebres Asiae urbes collapsae nocturno motu terrae: quo improvisior graviorque pestis fuit, neque solitum in tali casu effugium subveniebat . . . . effulsisse inter ruinam ignes memorant. Dasselbe Phänomen der Lichterscheinung bemerkte man bei dem furchtbaren Erdbeben von Lissabon i. J. 1755, indem in einer Entfernung von 7 Meilen bei den ersten heftigen Stöfsen Flammen aus dem Boden hervorbrachen. Ähnliches erzählt A. von Humboldt von einem Erdbeben in Cumana i. J. 1797. Noch eine grofse Zahl ähnlich lautender Nachrichten liegen vor. Doch dürfte es schwer sein, das Phänomen in physikalischer Hinsicht zu erklären, da viele der erhaltenen Zeugnisse wie auch das des Tacitus zu unbestimmt gehalten sind, um erkennen zu lassen, ob jene Flammenerscheinung von Gasen herrührt, welche den Spalten des Bodens entsteigen und beim Eintritt in die Atmosphäre sich entzünden, oder ob sie auf Feuersbrünste, welche, wie be-

kannt, in Folge von Erdbeben leicht entstehen, zurückzuführen sind.

Auch später noch hatte Achajas Küstenland von schweren Erdbeben zu leiden, besonders auch das nordwestlich von Helike gelegene Aigion (Tacit. Ann. IV, 13). So wiederholte sich i. J. 1861 nur in kleinerem Mafsstabe der Vorgang, welchem Helike zum Opfer fiel.

Ein an geologischen Erscheinungen ganz besonders reiches und im Altertum von Erdbeben oft heimgesuchtes Land ist Kleinasien. Namentlich war es die sogenannte Katakekaumene, das Brandland (Strab. p. 579), wie das Volk ein am Ostfufs des Tmolus gelegenes Gebiet in richtiger Erkenntnis seiner Natur genannt hatte, das allenthalben Spuren ehemaliger vulkanischer Thätigkeit zeigte, die selbst der Aufmerksamkeit eines flüchtigen Beobachters nicht entgehen konnten. Dieses Brandland lag nach Strabo auf dem Grenzgebiet der Phryger, Lyder und Carer in der Landschaft Maeonia östlich von Sardes, am oberen Laufe des Hermus. Erst Hamilton und Strickland haben uns (1836) mit dieser merkwürdigen Landschaft wieder bekannt gemacht. Ihre Ausdehnung beträgt von Osten nach Westen 5 Meilen, und sie erstreckt sich von Süden nach Norden etwa $1^1/_2$ Meilen. Um Strabo's Mafse zu erklären, der ihr eine Ausdehnung von 500 Stadien in der Länge und eine solche von 400 Stadien in der Breite giebt (p. 628), mufs man die zahlreichen Trachyt- und Basaltkegel hinzunehmen, welche bis gegen Uschax und in's obere Mäandergebiet zerstreut liegen (Partsch, Geologie und Mythologie in Kleinasien, Breslau 1888). Strabo beschreibt die Oberfläche des Bodens als aschfarben, die bergigen und felsigen Teile sähen aus wie vom Brande geschwärzt (μέλαινα ὡς ἂν ἐξ ἐπικαύσεως). Strabo (p. 628) gedenkt eines Erklärungsversuches, wonach einige die Vermutung ausgesprochen hätten, dafs die Felsen von Blitzschlägen getroffen worden seien (ἐκ κεραυνοβολιῶν καὶ πρηστήρων). Doch verwirft Strabo diese Ansicht (p. 628), da er es für unmöglich hält, dafs ein so ausgedehntes Gebiet sein Aussehen Blitzen verdanken solle. Mit Recht sieht er als wirkliche Ursache

unterirdisches Feuer an, dessen Quellen aber zu seiner Zeit versiegt seien. In der That geht die vulkanische Thätigkeit der Katakekaumene, obgleich sie die jüngste von den Vulkanbildungen in Kleinasien ist, in vorhistorische Zeiten zurück. Strabo schildert das Brandland als baumlos; nur der Weinstock gedeiht in der verwitterten Lava, dessen Trauben einen vortrefflichen Wein geben. Strabo erinnert an Katana, wo gleichfalls die verwitterte Lava einen vorzüglichen Wein hervorbringe. Daher, fügt er hinzu, hätten diejenigen Recht, welche witzig äufserten, es sei natürlich, dafs Bacchus der Feuergeborene heifse, stamme er doch von einem Boden, unter welchem feurige Glut brenne. Strabo hebt (p. 628) besonders drei Krater (βόθροι) hervor, welche je 40 Stadien von einander entfernt sind. Das Volk habe sie Blasebälge (φῦσαι) genannt. Hier in Mäonien lag in grauer Vorzeit am Sipylus, einem zerklüfteten Zweige des Tmolusgebirges, die Hauptstadt Tantalis. Ihr Untergang durch Erdbeben fällt schon in frühe Zeit (Strab. 58); ebenso von Erdbeben zerstört wurde die Stadt Archaeopolis, welche an ihre Stelle getreten war, ebenso nach ihr Colpe und Lebade. Den Platz, wo diese Städte gestanden, soll das Wasser eines Sees bedeckt haben. Drei Autoren haben diesen Untergang überliefert, Strabo (p. 58), Plinius (V, 29) und Pausanias (VII, 24). Strabo stützt sich auf einen Bericht des Demetrius von Skepsis, der sich seinerseits auf Democles bezieht. Danach hätten Erdbeben Lydien und Jonien bis nach Troas hin heimgesucht. Die Schiffer sollen der Sage nach die Trümmer jener kleinasiatischen Vineta noch lange auf dem Grunde des Sees gesehen haben. Dieses Ereignis ist in der Geschichte des Vulkanismus nicht ohne zahlreiche Analogieen. So versank bei einem Erdbeben i. J. 1638 die Stadt Eufemia in Sicilien zum grofsen Teile und über ihre Trümmer flutete ein kleiner See; und bei dem grofsen Erdbeben in Calabrien i. J. 1783 sind über 200 Seen und Moräste entstanden. Auch andere Städte der Katakekaumene hatten unter unaufhörlichen Erdstöfsen zu leiden. Philadelphia, sagt Strabo (p. 579), habe keine festen Mauern mehr, da fast täglich bald dieser bald

jener Teil der Stadt erschüttert werde. Deshalb blieben nur wenige Menschen in der Stadt; die meisten hatten sie verlassen und sich auf dem Lande angesiedelt, dessen grofse Fruchtbarkeit ihnen den Lebensunterhalt lieferte. Strabo wundert sich, dafs Menschen sich so schwer von einem sie täglich gefährdenden Orte trennen könnten; noch mehr freilich, meint er, müsse man sich über die wundern, welche die Stadt erbaut hätten. Ganz besonders unter Erdbeben litt auch Laodicea, von Strabo (p. 578) wie Lacedaemon εὔσειστος genannt. Der Boden des Landes war ausgehöhlt und von unterirdischen Gängen durchzogen, in welche häufig Flüsse verschwanden, so der Lycus, welcher eine lange Strecke unter der Erde fliefst. Unter den übrigen Städten wurde Apamea (Celaenae) (Strab. 579) an den Quellen des Mäander von Erdstöfsen hart mitgenommen. In der beständigen Angst vor Erdbeben, in welcher ihre Bewohner schwebten, erkennt Strabo den Grund für Einsetzung des Poseidon-Kultus, welcher bei einer so weit vom Meere entfernten Stadt mit Recht auffallen mufste. Auch Sardes und noch viele andere bedeutende Städte Kleinasiens wurden von Erdbeben schwer getroffen und gingen zum Teil zu Grunde.

Kleinasien besitzt aber auch ein vulkanisches Gebiet im Argaeus (jetzt Arghi-Dagh). Der Argaeus bildet die höchste auf ihrem Gipfel mit ewigem Schnee bedeckte Spitze des Antitaurus. Noch jetzt zeigt die Umgegend des sehr zerfallenen Kaisarieh (früher Caesarea) deutliche Spuren des einstigen vulkanischen Charakters, obgleich das unterirdische Feuer anscheinend erloschen ist. Der Argaeus ist der einzige, bis in geschichtliche Zeit thätig gebliebene Vulkan Kleinasiens. Er ist das höchste Gebirge des ganzen Mittelmeergebietes und kann, was Gröfse und Menge der Auswurfsmassen betrifft, nur mit dem Ätna verglichen werden. Strabo gedenkt des Argaeusgebirges (p. 538) mit folgenden Worten: Etwas weiterhin kommt man in ein viele Stadien grofses, vom Feuer heimgesuchtes Feld voll von Schlünden, aus denen Flammen hervorbrechen, sodafs man die Lebensmittel weit herbeiholen mufs. So ist das, was vorteilhaft scheint, mit Gefahr verbunden;

denn während fast ganz Kappadokien holzlos ist, ist der Argaeus von Waldungen umgeben, sodafs man das Holz in der Nähe hat; aber die Orte, welche an die Waldungen grenzen, enthalten selbst auch an vielen Orten Feuer. Auch ist kaltes Wasser unter der Erde. Aber weder das Feuer noch das Wasser befindet sich auf der Oberfläche, sodafs sie gröfstenteils begrast ist. Hie und da ist der Boden auch sumpfig, und es brechen nachts Flammen aus ihm hervor. Diejenigen, welche dies wissen, holen das Holz mit Vorsicht, für die meisten aber ist es gefährlich, besonders für die Zugtiere, da sie oft in die verborgenen Feuerlöcher fallen. — Strabo bemerkt ferner, dafs die Besteigung des Vulkans sehr schwierig und nur wenigen geglückt sei, nicht allein wegen seiner Steilheit und Unzugänglichkeit, sondern auch wegen der vielen oben erwähnten Krateröffnungen voll glühender Lava, welche man an seinen Abhängen antrifft. Diejenigen, welche seinen Gipfel erklommen, hätten bei klarer Luft den Pontus und das Issische Meer sehen können. Die Abhänge des Vulkans waren von einer Menge Seitenkegeln bedeckt, welche noch lange nach dem Erlöschen des Hauptkraters auf dem Gipfel in Thätigkeit blieben. Der Argaeus war noch in der Kaiserzeit thätig. In der neueren Zeit schien er seine Thätigkeit eingestellt zu haben bis zum Jahre 1880, wo er dieselbe wieder aufnahm.

Mit den vulkanischen Erscheinungen in mehr oder weniger engem Zusammenhange stehen die heifsen Quellen. Ganz besonders bekannt wegen seiner Thermen und Gasexhalationen war Hierapolis in Kleinasien, an der Strafse gelegen, welche von Apamea über Philadelphia nach Sardes führte. (Strab. p. 578. 629). Die dortigen Quellen waren auch ausgezeichnet durch ihre Sinterbildungen. Man brauchte, um den Feldern eine mauerartige Einfassung zu geben, nur einen Graben herumziehen und das Wasser hineinleiten; dann setzte sich der im Wasser enthaltene Kalk darin ab und bildete eine lockere Steinmasse. Auch die neueren Reisenden fanden die Thermen noch von derselben Beschaffenheit, ein Beweis, dafs die vulkanischen Wasser Jahrhunderte, ja Jahrtausende lang

als Thermen bestehen können. Aus den Wurzeln der an den Quellen wachsenden Bäume und Sträucher prefste man einen Saft, welcher, mit dem Quellwasser vermischt, von den Färbern der Gegend zum Rotfärben wollener Stoffe benutzt wurde. Die gröfste Merkwürdigkeit von Hierapolis aber war das Plutonium, eine tiefe Höhle mit engem Eingang, welcher beständig eine Menschen und Tieren verderbliche Gasart entströmte. Es war dies vermutlich Kohlensäure, welche sich ihres gröfseren spezifischen Gewichtes wegen über den Boden ausbreitete. Nach Strabo's anschaulicher Beschreibung der Höhle bildete ihren Eingang eine mäfsig grofse Öffnung am Rande eines Berges, gerade geräumig genug, um einen Menschen hineinzulassen. Die Mündung war von einem viereckigen Holzgitter eingefafst. Von dem mit diesem Gitter eingehegten Rande konnte man in den dunklen Schlund hinabsehen. Tiere, in die Höhle geführt, fanden sofort ihren Tod durch Erstickung. Strabo selbst, ein Besucher des Plutoniums, liefs, um die Wirkung des Gases auf kleinere Tiere festzustellen, Sperlinge hineinfliegen, welche aber augenblicklich tot niederfielen. Auch Menschen war der Eintritt versagt. Um so wunderbarer mufste es erscheinen, dafs die verschnittenen Priester der Cybele hineingehen und darin geraume Zeit verweilen konnten, ohne dem Tode zu verfallen. Strabo sah nur einen Erstickungsanfall auf ihrem Gesichte. Er läfst es unentschieden, ob alle Verschnittenen gegen die Gefahr der Erstickung geschützt seien oder nur die Priester im Tempel der Cybele. Natürlich konnte es den Priestern nicht entgehen, dafs ein Erwachsener bei ruhigem Gange und angehaltenem Atem ohne Gefahr kurze Zeit in der Kohlensäure stehen konnte. Diese Erfahrung verwerteten sie nun, um sich den Nimbus besonderer Heiligkeit zu geben. Noch anderer Plutonien gedenkt Strabo so des beim Dorfe Acharaka zwischen Tralles und Nysa (p. 649), welches als Traumorakel berühmt war. Kranke suchten hier Heilung und Befreiung von ihren Leiden. Die Priester begaben sich an ihrer Stelle in die Höhle, um im Schlafe durch Träume die geeigneten

Heilmittel von der Gottheit selbst zu erfahren. Auch führte man die Kranken hinein, damit sie, durch längeres Fasten vorbereitet, sich Rat von der Gottheit erholten. Auch dieser Höhle entströmte ein giftiges Gas. Um seine Wirkung an starken Tieren zu zeigen, liefsen die Priester an dem jährlich hier stattfindenden Volksfest durch nackte und gesalbte Jünglinge einen Stier in's Innere der Höhle treiben. Schon nach wenigen Schritten sank das Tier tot zusammen. Auch in Thymbria unweit Myus gab es ein Charonium d. h. eine heilige Höhle mit schädlichen Gasen. (Strab. p. 636). Doch konnte sich keine an Berühmtheit mit dem Plutonium in Hierapolis messen.

Von den verheerenden Ausbrüchen der Vulkane unterschieden schon die Alten das unschädliche Lodern der Erdfeuer. Als solche Erdfeuer waren ganz besonders die mit Flammenerscheinung verbundene Gasausströmung der Chimära und diejenige des Mosychlos auf Lemnos im Altertum bekannt. Das unsterbliche Feuer der Chimära, wie es Ctesias nannte, hat seit fast drittehalbtausend Jahren bis zum heutigen Tage in derselben Weise fortgebrannt und in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Griechen gefesselt. Strabo erwähnt es (p. 664 und 666), wo er das Phänomen auf das Homerische Ungeheuer der Ilias (VI, 160. XVI, 328) bezieht, welches Bellerophon erlegte. Die ältesten Angaben versetzen die Chimära nach dem Cragus. Die betreffende Stelle bei Strabo (p. 665) lautet: dann folgt zunächst der Anticragus, ein steiler Berg, und an seinem Fufse der Ort Carmylessus in einem kleinen Thale, hierauf der Cragus mit acht Gipfeln und einer Stadt gleichen Namens. Um diesen Berg setzt man die Mythe von der Chimära, und wirklich ist nicht weit davon eine von der Küste hinaufziehende Schlucht. Beanfort hat die Örtlichkeit wieder entdeckt (Beaufort, Survey of the Coast of Karamania 1120; vgl. auch Ctesias fragm. c. 10. p. 250 ed. Bähr; Plin. II, 106; Seneca Epist. 79, § 3). Er fand eine etwa zwei Fufs breite und einen Fufs hohe, kaminartige Öffnung im Felsen, aus welcher eine etwa vier Fufs hohe

Flamme herausschlug. In ihrer Nähe stiefs man auf die Reste eines alten Vulkantempels und auf die Ruine einer spät-byzantinischen Kirche. Die Flamme erzeugte weder Rauch, noch verletzte sie die Umgebung, sondern setzte nur etwas Rufs an. Von einer Krateröffnung war nichts zu sehen. Die ältesten Münzen zeigen die Chimära nur mit dem halben Körper abgebildet. Schon Strabo vermutete darin einen tiefen Sinn. Nur ein den Tiefen der Erde entsteigendes, dämonisches Wesen, welches zur Hälfte der Oberwelt, zur Hälfte den Mächten der Unterwelt angehörte, konnte so aufgefafst werden. Auf eine ähnliche Flammenerscheinung war der Mosychlos auf Lemnos beschränkt, welchen man irrtümlich lange Zeit für einen Vulkan gehalten hat. Doch gestatten die alten Zeugnisse, wie Partsch (Physikal. Geogr. von Griechenland) nachgewiesen hat, eine solche Annahme keineswegs. Man hat vielfach die Verse bei Homer, worin erzählt wird, dafs Hephästos von Zeus von den Höhen des Olymps herab in die Tiefe geschleudert wird und auf die Insel Lemnos niederfällt, dazu benutzt, um eine Beziehung zwischen Hephästos, dem Gotte des Feuers, und dem vulkanischen Phänomen auf Lemnos zu begründen. Seit diesem Sturze, sagte man, war die Insel vulkanisch, dem Hephästos geweiht und sein liebster Aufenthalt. (Od. VIII, 284). Namentlich hat man in den Worten: „nieder fiel ich in Lemnos, nur wenig Leben war in mir“, einen deutlichen Hinweis auf die eigentümliche Natur der Erdfeuer erkennen wollen. Hinweisungen auf den Mosychlos finden sich auch sonst noch in der griechischen Literatur. So bei Antimachus einem Epiker aus dem Ende des 5. Jahrhunderts v. Chr. (Antim. reliq. ed. Schellenberg p. 74), welcher des Erdfeuers in seiner Thebais mit den Worten gedenkt: „des Hephästos Flamme vergleichbar, welche ein Dämon schürt an Mosychlos oberstem Gipfel;“ ferner bei Sophocles im Philoctet (v. 800, 986 u. 987), wo der kranke Philoctet den Neoptolemus bittet, er möge ihn „in das auf Lemnos emporlodernde Feuer“ werfen; endlich Kassandra bei Lycophron, Hekuba und Paris verfluchend, wünscht, „sie

möchten ihren Tod gefunden haben, zu Asche verbrannt im Lemnischen Feuer“. Erdfeuer befanden sich ferner noch in Arkadien bei Trapezus und in Epirus bei Apollonia. Das Erdfeuer im Gebiete von Megalopolis veranlafste die Arkadier, den Schauplatz des Gigantenkampfes dahin zu verlegen (Aristot. de mirab. ausc. 127. Plin. h. n. II, 106, 237. Paus. VIII, 29, 1).

Ein höchst merkwürdiger, schon von den Alten zu den vulkanischen Gebieten gerechneter Punkt ist das Todte Meer mit seiner Umgebung. Vereinzelt findet sich der Name θάλασσα ἡ νεκρά schon bei griechischen Schriftstellern. Im Alten Testament wird es Salzsee, Wüsten- und östliches Meer genannt, See von Zogar oder stinkender See von den arabischen Schriftstellern, bachr-el-Lot von den jetzt dort umherschweifenden Beduinen. Die Bezeichnung Σιρβωνὶς λίμνη bei Strabo (p. 763 und 764) kann nur auf einer Verwechselung mit einem See in Unterägypten beruhen, welcher diesen Namen führt. Wie der kleinasiatische Tatta (Strabo p. 568) hat das Todte Meer wegen der anstehenden, ungeheueren Steinsalzlager einen bedeutenden Salzgehalt. Diesem Umstande verdankte es auch die Bezeichnung θάλασσα τῶν ἁλῶν, während ein anderes, nach starken Erdbeben dem Grunde des Sees entquillendes Erdharz Anlafs zu der später geläufiger gewordenen Benennung Ἀσφαλτῖτις λίμνη, lacus Asphaltites gab. Durch eine Niederung von Salzthon tritt der Jordan in das Todte Meer, einst das fruchtbare Thal Siddim mit den Städten Sodoma und Gomorrha. Der von steilen, zerklüfteten Felsen umgürtete Seespiegel, 1218 unter dem Spiegel des Mittelmeeres gelegen, stellt die tiefste Erdsenke unseres Planeten dar. Genaue Beschreibungen des Sees, seiner Umgebung und der Asphaltgewinnung finden wir namentlich bei Strabo (p. 763 und 764) und Diodor (XIX., 99). Die grofse Übereinstimmung in den Berichten dieser beiden Schriftsteller über den See erklärt sich wohl daraus, dafs ihnen dieselben Gewährsmänner als Quelle dienten. Bezüglich der Gröfsenverhältnisse zeigen sich zwischen den heutigen Angaben und denen Strabo’s Differenzen. Während die gröfste Länge gegenwärtig 76 km.

beträgt und die Breite zwischen 3,50 und 16 km. schwankt, giebt Strabo 200 Stadien (= 37 km.) als Länge, 50 Stadien (= 9,249 km.) als gröfste Breite und 1000 Stadien als Umfang an. Das Wasser des Sees ist nach Strabo (p. 763) am Ufer tief und seines Salzgehaltes wegen so schwer, dafs es keines Schwimmens bedarf. Der Asphalt quillt in regellosen Perioden aus der Mitte hervor, indem daselbst Blasen, denen des siedenden Wassers ähnlich, aufsteigen. Die gekrümmte Oberfläche des Sees hat alsdann das Aussehen eines Hügels. Das Aufsteigen des Asphalts wird an gewissen Zeichen schon vorher erkannt. Es verbreitet sich nämlich rings um den See viele Stadien weit ein sehr scharfer, vom Winde weit fortgetragener Dunst, welcher Kupfer, Silber und alles Glänzende mit Ausnahme des Goldes matt und rostig macht. An diese über dem See beständig schwebenden Nebel, welche von dem grofsartigen Verdunstungsprozefs zeugen, denkt der phantasievolle Erzähler (Weish. 10, 7), wenn er die Umgebung des Todten Meeres als ein stets noch rauchendes Land schildert. Der Rauch, welchen Abraham über Sodomas Trümmerstätte sah, ist wohl auf diesen Dunst zurückzuführen.

An dem Rostigwerden der Gefäfse (Strab. 763) erkennen die Bewohner den Beginn einer neuen Eruption und schicken sich zur Gewinnung des wertvollen Erdharzes an. Die neueren Reisenden bestätigen jene Beobachtungen Strabo's. Der Boden ist nämlich sehr reich an Schwefel. Alle schwefelhaltigen Dämpfe aber verwandeln die Oberfläche des Silbers und Kupfers in Schwefelsilber und Schwefelkupfer, und diese beiden chemischen Verbindungen sind glanzlos und schwärzlich. Gold dagegen wird durch Schwefeldämpfe nicht angegriffen. Eine weitere Bestätigung erfährt Strabo's Bemerkung auch durch die zerstörende Wirkung des Seewassers auf Metallbote und ihren schwarzen Überzug. Diodor (XIX., 99) giebt den ausgestofsenen Asphaltmassen einen Umfang von 100 bis 300 Fufs. Es müssen also Stücke von bedeutender Gröfse gewesen sein, womit Diodor's Angabe übereinstimmt, dafs sie, aus der Ferne gesehen, kleinen Inseln glichen. Die schwarzen Schollen

wurden als kopflosen Stierleibern ähnlich beschrieben, weshalb auch die Anwohner die gröfseren Stücke Stiere, die kleineren Kälber nannten. Auch die neueren Angaben bestätigen die riesigen Dimensionen der ausgestofsenen Asphaltmassen. Doch ist das Vorkommen des Asphalts, das in alter Zeit eine jährlich wiederkehrende Erscheinung war, zu einer seltenen geworden. Doch stimmen darin die Ansichten der Neueren überein, dafs sich die Asphaltmassen in Folge von Erdstössen von dem Boden des Sees loslösen. Seltsam sind die Erzählungen der alten Autoren bezüglich der Gewinnung des Asphalts. Nach Diodor (XIX., 99) stellten die Uferbewohner, welche darüber oft in Fehde geriethen, aus Binsen leichte Flöfse her, welche nur drei Mann trugen, von denen zwei ruderten, während der dritte, mit Pfeilen und Bogen bewaffnet, die Angriffe der Bewohner des anderen Ufers abwehrte. Bei den schwimmenden Asphaltmassen angelangt, sprangen die Leute darauf, hieben mit Beilen Stücke davon los, welche sie auf ihr Flofs brachten, und ruderten, wenn sie genug zu haben glaubten, an's Ufer zurück. Strabo (p. 764) erzählt nach Posidonius, man hätte sich zum Zerschneiden des Asphalts allerlei Mittel bedient; so hätte man Zauberformeln gesprochen, auch Urin und andere übelriechende Flüssigkeiten darübergegossen. Der Asphalt war für die Anwohner eine Quelle reichen Gewinnes, da ihn die Ägypter zum Einbalsamieren der Mumien brauchten, welche sich nur durch Hinzuthun von Asphalt zu den übrigen Spezereien lange aufbewahren liefsen. Auch zum Kalfatern der Schiffe bediente man sich des Asphaltes. Über seine natürliche Beschaffenheit herrschte manche Unklarheit. Nach Strabo's*) Ansicht war es ein

*) Strabo besafs sehr genaue Kenntnisse von dem Vorkommen des Asphaltes und anderer bituminöser Substanzen wie Bergtheer, Erdöl, Naphtha, welche er wie unsere heutigen Mineralogen als mit einander verwandt betrachtete. Eine reiche Fundstätte des Asphalts war Babylonien, wo es massenhaft in zähflüssigem Zustande gewonnen und seit uralten Zeiten als Mörtel bei Bauten verwendet wurde (Strabo p. 743). Nach Vitruv (de arch. VIII., 3, 8) gab es auch am

Erdstoff, der durch unterirdisches Feuer aufgelöst und in flüssigem Zustande emporgestiegen, durch Berührung mit dem Wasser zu einer steinharten Masse erstarrt, welche wegen der Schwere des Wasser oben auf schwimme. Tacitus giebt die etwas unwahrscheinliche Erklärung, dafs der Asphalt noch in flüssigem Zustande auf dem Wasser schwimme und erst durch Besprengung mit Essig fest werde.

Was den Ursprung jener Asphaltmassen betrifft, so sagt Strabo (p. 764) nur, dafs sie aus der Mitte des Sees hervorkämen. Auch die moderne Wissenschaft ist in der Erklärung ihres Ursprunges nicht einig. Nach den Einen fänden sich mächtige Asphaltlager unter dem Sande am Boden des Sees; dieselben würden zuweilen durch das Wasser in die Höhe gespült; nach Anderen stammt der Asphalt von einer Breccie am Westufer des Sees. Bezüglich der Entstehung des Todten Meeres standen sich im Altertum zwei Ansichten gegenüber. Nach Eratosthenes seien, wie Strabo (p. 764) berichtet, Gewässer aus der Erde hervorgebrochen und hätten den See gebildet. Strabo dagegen scheint, obgleich er zum Teil der Ansicht des Eratosthenes beitritt, die Hauptrolle dabei dem unterirdischen Feuer zuzuschreiben. Beide Ansichten lassen sich wohl am besten in Einklang bringen, wenn man annimmt, dafs unterirdisches Feuer bei der Katastrophe hervorbrach und die Asphaltgruben, welche im Thale Siddim lagen, in Brand steckte (1, Mos. 14, 10). Dies mochte eine Unterhöhlung der Thalsohle herbeiführen. Indem dieselbe rifs, konnten die

---

Euphrat einen Asphaltsee und ähnliche Seeen waren bei Joppe in Syrien sowie in Arabien und zwar in der Nähe von Lagern festen Erdpechs (Vitruv 3, 8); ein festes Harz kam auch bei Sidon vor. Unter den Erdpechquellen, welche den Asphalt in flüssigem Zustande hervorbrachten, waren ferner berühmt Zakynthos und die Umgegend von Apollonia. Strabo gedenkt des hier brennenden Erdfeuers, das Nymphaeon hiefs. (Strab. p. 316; Aristot. de mirab. ausc. 34, 139; Vitruv VIII., 3, 8; Plin. 106, 237). Es lag unweit von Apollonia, am unterm Aoos. Das dort gewonnene Erdpech kam sowohl in flüssigem als auch in der Nähe in festem Zustande vor (Strab. p. 316). Überhaupt werden bituminöse Gewässer von Strabo oft erwähnt.

unterirdischen Gewässer an die Oberfläche treten und den See bilden.

Strabo erklärt die Beschaffenheit der Umgebung des Sees aus vulkanischen Erscheinungen. Dazu rechnet er das eigentümliche Aushauchen von Dünsten, die Rauchwolken, welche man zuweilen über dem See erblickt, die wie verbrannt aussehenden Felsen um Moasada, ferner den stellenweise zerrissenen Boden, die aschenähnliche Erde, die Pechtropfen, welche aus den Felsen hervorquellen, namentlich auch die rätselhafte Bildung des Asphaltes. Auch die Sagen der Eingeborenen scheinen Strabo den Vulkanismus der Gegend zu bestätigen. Nach denselben hätten hier dreizehn Städte gelegen, von deren Hauptstadt Sodoma noch im Umkreis von 60 Stadien erhalten sei. Einst sei bei einem furchtbaren Erdbeben Feuer aufgelodert, heifse, erdpech- und schwefelhaltige Gewässer seien dem Boden entstiegen und so das Meer entstanden. Zugleich wären die Felsen ins Glühen gekommen und die Städte teils versunken teils von den fliehenden Bewohnern verlassen worden. Nicht unerwähnt dürfen hier bleiben die Bemerkungen des Fl. Josephus über die Entstehung und Beschaffenheit des Sees, dessen Ansicht über den Untergang der Städte Sodoma und Gomorrha sich auch insofern mit derjenigen der Heiligen Schrift deckt, als er denselben nicht von vulkanischen Bewegungen herleitet. Wir lesen Antiq. jud. 1, 9: „Zu der Zeit, als die Assyrier in Asien die Übermacht hatten, überfielen sie auch die Bewohner von Sodom und schlugen ihr Lager in dem Thale auf, welches damals Asphaltbrunnen (φρέατα ἀσφάλτου) hiefs. Zu jener Zeit war das Thal voll solcher Brunnen; jetzt aber, seitdem Sodom verschwunden ist, hat sich das Thal in einen See verwandelt, welcher Asphaltsee heifst . . . . und de bell. jud. 4, 8, 4: „Das Wasser des Asphaltsees ist bitter und unfruchtbar, und ein Mensch kann in ihm nicht untersinken. Vespasian liefs einmal einige Leute, welche die Kunst zu schwimmen nicht verstanden, mit auf dem Rücken gebundenen Händen in den See werfen aber sie kamen alle wieder hervor und lagen obenauf. Dieser See treibt an vielen

Stellen aus der Tiefe schwarze Klumpen von Asphalt hervor, die auf seiner Fläche schwimmen und von den Anwohnern geholt werden. In alter Zeit war die Gegend sehr fruchtbar und hatte viele Städte; jetzt ist sie ganz verbrannt (κατακε καυμένη). Das Feuer soll durch Blitze entstanden sein; jedenfalls sieht man dort noch fünf dunkle Stellen, auf deren jeder eine jener Städte gestanden*)."

*) Der im ersten Buche Moses (Kap. XIX.) geschilderte Untergang des Thales Siddim mit den Städten Sodoma und Gomorrha wird nicht mit vulkanischen Bewegungen in Zusammenhang gebracht; vielmehr wird die Katastrophe einem vom Himmel gefallenen Schwefel- und Feuerregen zugeschrieben, woraus hervorgeht, dafs man dabei an gewitterähnliche Erscheinungen zu denken hat. Überhaupt findet sich in der Heiligen Schrift nur ganz vereinzelt eine Hinweisung auf Erdbeben. Zu den wenigen, welche eine Beschreibung vulkanischer Vorgänge enthalten, gehören zwei Stellen in Psalm 113 und 59. Die erstere lautet: „Als Israel aus Ägypten zog, da wurde Juda sein Heiligtum. Das Meer sah es und floh; der Jordan wandte sich zurück. Die Berge hüpften wie Widder und die Hügel wie junge Lämmer. Vor dem Antlitz des Herrn erbebte die Erde." Die hier geschilderten Vorgänge, das Zurückweichen des Meeres, die Stauung des Jordan und die Änderung der Bodengestaltung lassen die Wirkungen eines heftigen Erdbebens erkennen. Und Psalm 59 lesen wir: „Gott Du verstiefsest uns und zerstörtest uns; Du warst zornig und hast Dich unser erbarmt; Du bewegtest die Erde und erschüttertest sie; heile ihre Brüche, denn sie ward bewegt." Diese Worte zeigen deutlich, dafs ihr Verfasser dabei an ein Erdbeben, bei welchem Reifsungen der Erdrinde erfolgten, gedacht hat. Auch sonst wird zuweilen von Bergen gesprochen, welche vor Jehova zittern und beben, und die, wenn er sie anrührt, rauchen, auf welche er Flammen herabsendet, um sie zu verbrennen. Auch bei der Erzählung von dem Rauch und Feuer auf dem Berge Sinai zur Zeit der Gesetzgebung (Exod. XIX., 18; Deukron IV., 11) hat die Sage gewisse Züge dem Bilde vulkanischer Eruptionen entlehnt, und es liegt der Gedanke an solche nahe; doch steht dem die Thatsache entgegen, dafs der Sinai aus Granit besteht; ebenso wenig berechtigt die Wolken- und Feuersäule (2. Mos. 40, 38) zur Annahme vulkanischer Erscheinungen. Auf alle Fälle geht Rahmer (die biblische Erdbebentheorie) zu weit, wenn er es unternimmt, eine Erdbebentheorie aufzustellen, zu deren Formulierung die höchst dürftigen Nachrichten in der Heiligen Schrift sich als unzureichend erweisen.

Die Untersuchungen der neueren Reisenden scheinen den vulkanischen Charakter des Todten Meeres und seiner Umgebung nur in beschränktem Mafse zuzugeben. So stellen sich nach den Beobachtungen des englischen Reisenden Tristam die sogenannten Basaltriffe und Lavakinsel als Rollgeschiebe schwarzen Feuersteins heraus, und das, was man für Krater ansah, sind wahrscheinlich von versiegten Wasserfällen ausgehöhlte Becken. Auch der Geologe Fraas (Aus dem Orient, Stuttg. 1867) fand wenig oder keine vulkanischen Spuren. Die angeblichen Lavaströme erkannte er als Flötzgebirge, welche durch Verwitterung und Erosion des Gesteins Formen angenommen haben, wie sie in den Kalkalpen Südfrankreichs vorkommen. In der Nähe einer solchen tiefen Erdspalte, wie sie das Jordanthal bildet, sind Erstöfse nach Fraas etwas Gewöhnliches und sind mit Niveauschwankungen verknüpft, die sich in grofsartigem Erdbeben offenbaren. Vulkanisch im eigentlichen Sinne ist die Gegend nicht.

Während die Griechen in der eigenen Heimat und in Kleinasien die furchtbaren Wirkungen der Erdbeben nur zu oft vor Augen hatten, hatten sie weniger Gelegenheit, die eruptive Thätigkeit kennen zu lernen. Dieselbe blieb auf wenige Punkte beschränkt und ruhte gerade in den Jahrhunderten, als die griechische Wissenschaft in ihrer Blüte stand. Es ist daher kein Zufall, dafs der Sitz des Typhon, jener mythischen Personification der eruptiven Thätigkeit, nach dem Westen in den Ätna oder an die Westküste des südlichen Italiens verlegt wurde. In keinem Lande treten die dunklen Mächte, welche in den Tiefen an der Umgestaltung der Erdoberfläche bauen, dem Menschen furchtbarer entgegen.

Ganz Italien hat zwar mehr oder weniger von den Erdbeben zu leiden gehabt, und überall begegnet man Spuren ehemaliger vulkanischer Thätigkeit; kein Teil der Halbinsel aber ist öfter erschüttert worden als die Umgebungen des Vesuvs. Derselbe erhebt sich isoliert aus der kampanischen Ebene im Osten des gleichnamigen Golfes, weithin sichtbar, als Mittelpunkt und Haupt der sogenannten phlegräischen

Gefilde. Seine Umgebungen litten schon seit den ältesten Zeiten von Erdstöfsen; aber der Brennpunkt dieser vulkanischen Bewegungen und Erscheinungen, der Vesuv selbst, hatte vermutlich Jahrhunderte lang kein Zeichen einer vulkanischen Thätigkeit gezeigt. Hätten sich Überlieferungen von Ausbrüchen erhalten, so würden Strabo und Plinius sie sicherlich nicht verschwiegen haben. Der i. J. 79 unserer Zeitrechnung erfolgte Ausbruch des Vesuvs, bei welchem Pompeji, Herculanum und Stabiae verschüttet wurden, war der erste, von welchem die Geschichte berichtet und den Plinius der Jüngere als Augenzeuge beschreibt. Plinius der Ältere, der bekanntlich bei diesem Ausbruch um's Leben kam, gedenkt des Vesuvs nicht an der Stelle, wo er die berühmtesten, feuerspeienden Berge anführt (H. N. 2, 110), obgleich doch seiner geographischen Lage wegen es nahe gelegen hätte, gerade ihn zu erwähnen. Erst durch die Eruption von 79 lernten die Alten den Vesuv als wirklichen Vulkan kennen. Bevor jener Ausbruch sich ereignete, wurde Kampanien nach dem Zeugnis alter Schriftsteller zwar von häufigen Erschütterungen heimgesucht, doch waren dies stets schnell vorübergehende, leichte Schwingungen. Plinius (Nat. Hist. II., 79) und Seneca (N. Qu. VI., 9, 1), welche sie mit Gewittern vergleichen, erwähnen ausdrücklich ihre Unschädlichkeit. Anders verhält es sich mit dem Erdbeben, welches i. J. 63 n. Chr. über das Land hereinbrach, und unter welchem die Umgebungen des Vesuvs ganz besonders litten. So versank die damalige Seestadt Pompeji zum grofsen Teile in die Erde, Herculanum wurde zerstört, und auch Neapel und Nocera kamen nicht ungeschädigt davon. Dafs man sich damals über die wahre Natur dieses Erdbebens täuschte und es noch nicht als den Vorboten naher Ausbrüche des Vesuvs fürchtete, beweist der Umstand, dafs man ruhig wieder an die Wiederaufrichtung Pompejis ging.

Die beste Schilderung der äufseren Beschaffenheit des Vesuvs verdanken wir Strabo (p. 247): „Oberhalb dieser Städte liegt der Berg Vesuvius (ὄρος τὸ Οὐεσσούϊον) von trefflichen Feldern umgeben mit Ausnahme des Gipfels. Dieser bildet

zum gröfsten Teile ein Plateau und ist ganz ohne Vegetation. Er hat eine aschgraue Farbe, zeigt an der Oberfläche des aschgrauen, wie durch Feuer verbrannten Gesteins poröse Vertiefungen. Man könnte daraus schliefsen, diese Stellen hätten einst gebrannt, vulkanische Krater (κρατῆρες πυρός) gehabt und seien allmählich nach Verzehrung des Brennstoffes erloschen.“ Aus Strabo's Worten, mit welchen er den Krater des Berges, die Laven und die Asche als Erzeugnisse feuriger Prozesse beschreibt, geht hinlänglich hervor, dafs seine Vermutung, der Berg möge ehemals entzündet gewesen sein, sich nur auf seine äufsere Beschaffenheit gründete und durch kein geschichtliches Zeugnis unterstützt wurde. Wenn dann Strabo noch hinzufügt, dafs dieFelder ringsherum sehr fruchtbar seien, gerade wie beim Ätna, wo die aus dem Berge emporgetriebene und dann niederfallende Asche einen vortrefflichen Boden für den Weinbau giebt, so ersehen wir daraus, dafs die äufseren Seiten und Abhänge des Berges aus natürlichen, verwitterbaren Felsarten bestanden, welche vom Feuer nicht berührt waren, während der mit Schlacken bedeckte Gipfel auch nach den Tausenden von Jahren der Ruhe noch nicht soviel Verwitterung zeigte, dafs Pflanzen auf ihm wachsen konnten.*)

Derselben Meinung wie Strabo, dafs der Vesuv ehemals Ausbrüche gehabt habe, ist Vitruv (II., 6, 2). In der Umgegend des Vesuvs mufs im Innern der Erde eine Glut sein; denn in der Gegend von Bajae kommen heifse Dämpfe aus der Erde, welche zu Schwitzbädern benutzt werden. Es wird auch wirklich berichtet, dafs die Glut vor alten Zeiten Ausbrüche unter dem Vesuv verursacht (abundasse sub Vesuvio) und die Umgegend mit glühender Masse bedeckt habe. Daher stammt auch wohl der sich bei Pompeji vorfindende schwammartige Bimsstein (spongia sive pumex),

*) Den Alten war die Verschiedenheit der einzelnen Gesteinsarten, die geschichtete Lagerung der aus dem Wasser abgesetzten Mineralien und der davon verschiedene Charakter der vulkanischen Produkte nicht unbekannt.

der durch Glut aus anderen Steinen entstanden zu sein scheint.*)

Zu demselben Centrum wie der Vesuv gehörten die demselben westlich benachbarten kleineren vulkanischen Phänomene an der kampanischen Küste, eine Gruppe kleiner Krater, Solfataren und Tuffhügel, welche die Alten unter dem Namen des „Brandgefildes“ (πεδία τὰ Φλέγραια, Phlegraei colles) (Strab. p. 245) zusammenfaſsten. Es ist dies ein Gebiet, dessen vulkanische Bewegung seit vielen Jahrhunderten nicht zur Ruhe gekommen ist. Aus Strabo's Schilderung der Solfatara darf man folgern, daſs sie seit 2000 Jahren keine andere Thätigkeit gezeigt habe als die jetzige. Strabo (p. 245) kennt den Halbvulkan der Solfatara Ἡφαίστου ἀγορά (forum Vulcani) und beschreibt ihn als eine Ebene, welche von brennenden Hügeln umgeben ist, welche wie aus Essen Dampf und Gase ausstoſsen. Diodor (IV., 21) rechnet zu den phlegräischen Feldern das Gebiet zwischen Cumae und Neapolis, Polybius (II., 17) das zwischen Capua und Nola, während Strabo es auf die Gegend von Puteoli beschränkt. Die heutige Wissenschaft wendet den Namen des Brandfeldes auf das ganze, am Nordrande des Golfes von Neapel sich hinziehende vulkanische Gebiet an. Während das unterirdische Feuer sich im Vesuv, an einen festen Ort gebannt, eine dauernde Verbindung mit der Erdoberfläche geschaffen hatte, brach es in den phlegräischen Gefilden ruhelos und unbestimmt an verschiedenen Orten hervor.

Zu demselben Feuerherde rechnet man den jetzt ausgebrannten Vulkan Epomeus (Ἐπωπεύς nach Timaeus bei Strabo, Epopus bei Plinius, jetzt Epomeo). Wie Timacus bei Strabo

*) Die gewöhnliche Annahme, daſs der heutige Aschenkegel erst bei der Eruption vom Jahre 79 n. Chr. entstanden sei, läſst sich nicht halten; denn die Worte Strabo's, der Gipfel sei ἐπίπεδος πολύμερος ἄκαρπος δ᾽ὅλη gewesen, kann man unmöglich auf den schmalen Grat der Somma beziehen. Es muſs also schon damals der Aschenkegel existiert haben, nur ist er gewiſs niedriger gewesen als heutzutage (Nissen, Italienische Landeskunde).

(p. 248) erzählt, hätten die Alten von der Insel Pithekusae*) zwar vieles übertrieben; allein kurz vor seiner Zeit habe der in der Mitte der Insel sich erhebende Epomeische Hügel, durch ein Erdbeben erschüttert, Feuer gespieen und alles Erdreich zwischen sich und dem Meere gegen die See gedrängt, sodann sei die in Asche verwandelte und in die Höhe geschleuderte Erde wiederum wie durch einen Wirbelwind auf die Insel abgesetzt worden, und darauf das Meer ungefähr drei Stadien von der Küste zurückgewichen, aber kurz darauf mit der Flut zurückgekehrt und habe die Insel überschwemmt, wodurch das Feuer erloschen sei. Das Getöse sei so arg gewesen, daſs die Küstenbewohner in's Innere von Kampanien flohen.

Die Spuren einer vorhistorischen vulkanischen Thätigkeit sehen wir nördlich vom Vesuv in den seenerfüllten Kratern des Albanergebirges und Südetruriens sowie in den Trachyt- und Basaltgruppen der etrurischen Küste und des centralen Etruriens. Allerdings lieſse sich eine Stelle bei Livius (XXV, 7) dahin deuten, daſs das Albanergebirge noch in historischer Zeit vulkanisches Leben offenbarte. Livius berichtet nämlich, daſs zur Zeit des zweiten Punischen Krieges zwei Tage hintereinander auf dem Albanergebirge ein Steinregen gefallen sei (Albano monte biduum continenter lapidibus pluit). Daſs der noch öfters vorkommende Ausdruck lapidibus pluit nicht auf einen Ärolithenfall gedeutet werden darf, sondern auf einen vulkanischen Ausbruch, bei welchem Schlacken und Steine herausgeschleudert wurden, erfährt eine Bekräftigung durch eine Stelle bei Julius Obsequens, wo man liest, daſs man i. J. 113 v. Chr., also ungefähr 100 Jahre nach jenem Steinregen, das Albanergebirge habe brennen sehen (Albanus mons nocte

*) Der Name der Insel Pithekusae (jetzt Ischia) bedeutet Affeninsel. Daſs diese Deutung keine unmögliche ist und das einstige Vorkommen von Affen auf ihr nichts Unwahrscheinliches hat, beweist die Thatsache, daſs bis jetzt sich Affen auf den Felsen von Gibraltar erhalten haben. Die Pluralform Πιθηκοῦσσαι begreift zugleich die zwischen Ischia und dem Festlande liegende, kleinere Insel Prochyta (jetzt Procida).

ardere visus; Jul. Obsequentis Prodig. Libellus cap. 98); vgl. auch die Stelle Livius I, 31: Devictis Sabinis cum in magna gloria magnisque opibus regnum Tulli ac tota res Romana esset, monstratum regi patribusque est, in monte Albano lapidibus pluisse; quod cum credi vix posset, missis ad id visendum prodigium, in conspectu haud aliter quam cum grandinem venti glomeratam in terras agunt, crebri cecidere coelo lapidibus; ferner Liv. XXI, 62: „in Piceno lapidibus pluisse“. Vgl. auch das mehrfach vorkommende prodigium: terra pluit.

Die vulkanischen Gebiete Unter-Italiens, welchen der Vesuv und die Phlegräischen Gefilde angehören, finden ihre Fortsetzung nach Süden im Ätna und in den liparischen Inseln. Vulkanische Kraft hat vor der Nordküste Siciliens eine ganze Gruppe von Inseln aus der Tiefe gehoben, welchen schon die Alten den gemeinsamen Namen insulae Vulcaniae oder wegen der mit den Eruptionen verbundenen Lufterschütterungen nach Aeolus, dem Schaffner der Winde, den Namen Aeoliae (Αἰόλου νῆσοι) gegeben haben. Sie sind eine Hauptstätte vulkanischer Thätigkeit in Europa und stellen das verbindende Glied zwischen Vesuv und Ätna dar. Strabo (p. 275) zählt ihrer sieben: Lipara (früher Meligunis), Thermessa, Strongyle, die Runde, Didyme besteht aus zwei erloschenen Vulkankegeln, welche durch eine Einsenkung geschieden sind; wegen dieser auffälligen Gestalt gaben ihr die Alten den Namen Didyme, d. h. die Zwillingsinsel; ferner Phoenikussa, die dattelreiche, Ericusa, die mit Haidekraut bewachsene und endlich Enonyme, die linke. Eine gröfsere Zahl erhält man, wenn man die kleineren Klippen mitrechnet. Die Inseln sind sämtlich vulkanisch; doch ist ihre Thätigkeit im Allgemeinen im Abnehmen begriffen.*)

*) Aufser Strabo gedenkt auch Diodor (5,7) der Inseln: Zwischen Italien und Sicilien liegen die Äolischen Inseln, sieben an der Zahl. Sie haben alle starke Feuerauswürfe (πυρὸς ἀναφυσήματα) gehabt, wovon die noch jetzt vorhandenen Krater und Öffnungen (στόμοι) Zeugnis ablegen. Auf den Inseln Strongyle und Hiera geht noch jetzt aus den Schlünden (χάσμα) mit Donnergetön ein entsetzlicher Wind; zugleich wird wie beim Ätna Sand und eine Menge glühender Steine ausgeworfen; vgl. über die Äotischen Inseln ferner: Aristot. Met. II, 8; Mir. anso c. 35; Diod. V, 7; Strab. p. 275, 276; Plin. III, 19; Sil. Ital. XIV, 56, 57; Sotin. c. 12; Mela II, 7).

Die Hauptinsel ist Lipara (jetzt Lipari); Strab. 275: λιπαρά die fette; die ganze Gruppe wurde nach ihr benannt. Die gleichnamige Stadt Lipara war eine Anlage der Knidier. Von Lipara aus wurden die übrigen Inseln besiedelt. Strabo (p. 275) betont ihre Wichtigkeit: sie verfügte über eine grofse Flotte und war in der Lage, öfters den delphischen Apollotempel mit Kriegsbeute zu schmücken. Ihr Boden war von ausgezeichneter Fruchtbarkeit. Reichen Gewinn zogen die Liparenser auch aus dem Verkaufe des in Menge auf der Insel gewonnenen Schwefels und Alauns.*)

Im Altertum hatte Lipara einen thätigen Vulkan, doch hatte schon damals seine Thätigkeit abgenommen. Nur zur Nachtzeit sah man Feuer dem Krater entsteigen. Jetzt haben die Krateröffnungen sich geschlossen, und das Feuer von Lipara kann als erloschen gelten. Südlich von Lipara, zwischen ihr und Sicilien, liegt das heutige Volcano, Thermessa, Therasia im Altertum genannt, von den Griechen Ἱερά**) als Sitz des Hephästos.

Strabo (p. 275) beschreibt sie als öde und vegetationslos. Die Insel hatte ursprünglich drei Krater. Zu Polybius Zeit war der eine verschüttet und nur die beiden anderen thätig; dagegen waren zu Strabo's Zeit aufser dem Hauptkrater zwei kleinere in Thätigkeit. Dem Hauptkrater giebt Strabo einen Umfang von 5 Stadien: derselbe verengere sich aber nach der

*) Als Fundorte des Alaun werden noch erwähnt besonders Ägypten, Melos, dessen Produkt dem ägyptischen an Güte fast gleichkam, ferner Macedonien, Sardinien, Hierapolis in Phrygien. Der um die Technologie des Altertums verdiente Beckmann hat übrigens den Nachweis zu führen gesucht (in den Beiträgen zur Geschichte der Erfindungen II, 92 ff.), dafs das στυπτηρία der Griechen (alumen der Römer) keineswegs Alaun, sondern Vitriol gewesen sei.

**) Man mufs sich übrigens vor einer Verwechselung mit der gleichnamigen Insel im Ägäischen Meere hüten. Hiera oder die heilige Insel hiefs sie wie andere Inseln vulkanischer Natur.

Tiefe zu bis zu einem Durchmesser von 50 Schuh. Volcano besteht jetzt aus einem einzigen abgestumpften Vulkankegel mit Resten des alten Kraterwalles, innerhalb dessen sich der jüngere Eruptionskegel erhebt. Auf halber Höhe des Berges liegen zwei seitliche Kegel, von welchen der eine einen grofsen Krater besitzt. Der Hauptkrater ist ein vollkommen regelmäfsiger Trichter von 900 Meter Durchmesser, dessen Wände sich schroff etwa 180 Meter tief zum Kraterboden senken. Die zeitweise ausgeworfenen Lavamassen waren so bedeutend, dafs sie einen Damm nach dem nahen Eilande Volcanello aufschütteten und einen grofsen Teil des Meeres zu Strabo's Zeit ausgefüllt hatten (Strab. 276). Thukydides berichtet, dafs Hiera bei Tage Rauch, nachts Feuer ausstofse. Das Getöse der Eruptionen oder der Schall der Hämmer des Hephästos, wie die Alten zu sagen pflegten, war 500 Stadien weit vernehmbar. Zur Zeit der Abfassung des Epos „Ätna", also wahrscheinlich unter Nero, war die Glut schon im Erkalten. Dagegen ereigneten sich früher grofsartige Ausbrüche. So gedenkt Aristoteles (Meteor II, 8) einer Eruption, bei welcher der Boden sich plötzlich durch blasenförmige Auftreibung zu einem Hügel erhob und ein Krater sich öffnete, welcher Gase (πνεῦμα), Funken und Asche ausspie. Die feurige Asche steckte die benachbarte Stadt der Liparäer in Brand und wurde vom Winde bis zur italischen Küste getrieben. Auch blieb als Zeugnis der furchtbaren Eruption ein trachytischer Dom zurück.

Aristot. II, 8: „Das Erdbeben hört nicht eher auf, als bis jener Wind (ἄνεμος), welcher die Erschütterung verursacht, in der Erdrinde ausgebrochen ist. So ist es vor Kurzem zu Heraclea im Pontus geschehen und vormals in Hiera, einer der äolischen Inseln. Auf dieser nämlich ist ein Teil der Erde aufgeschwollen und hat sich mit Getöse zu einem Hügel erhoben, so lange bis der mächtig treibende Rauch (πνεῦμα) einen Ausweg fand und Funken und Asche ausspie, welche die nahe Stadt der Liparäer bedeckte und sogar bis zu einigen Städten Italiens gelangte.

Einen anderen heftigen Ausbruch zur Zeit des Bundesgenossen-Krieges erwähnt Posidonius bei Strabo. Strabo's Schilderung (p. 277) enthält mancherlei interessante Einzelheiten: Zur Zeit der Sommersonnenwende, nämlich bei Tagesanbruch, erhob sich zwischen Volcano und Euonymos das Meer zu einer gewaltigen Höhe. Unter beständiger Aufwallung blieb das Wasser eine Zeitlang in dieser Höhe und sank dann wieder. Die Hitze sowie der Gestank der auf dem Wasser schwimmenden, verwesenden Fische machte jede Annäherung unmöglich. Einige, welche sich heranwagten, fielen in epileptische Zuckungen. Darauf sah man Rauch, Flammen und Lava auf dem Wasser, welche letztere bald Mühlsteinhärte annahm. Auf die Kunde davon befahl der Römische Senat, den Göttern der Unterwelt und des Meeres auf Hiera und den übrigen Liparen zu opfern.*)

An die vulkanische Thätigkeit Hiera's knüpfte sich eine eigenthümliche meteorologische Beobachtung. Bei Südwind nämlich war die Insel in so dichten Nebel gehüllt (Strab. p. 275), dafs man nicht einmal Sicilien sehen konnte, bei Nordwind entstiegen dem Krater gröfsere Flammen, auch war das Getöse heftiger, bei Westwind war die vulkanische Thätigkeit eine mittlere. So sollten also die vulkanischen Erscheinungen je nach der herrschenden Windrichtung ab- und zunehmen. Man konstruierte aus diesen Beobachtungen eine Theorie, nach welcher man mit Sicherheit aus dem Getöse

*) Die Römer schrieben, nicht weil sie dem Leben des Meeres zu fern standen, sondern weil sie im Ätna und Vesuv die furchtbare Macht des Hephästos beständig vor Augen hatten, die Erdbeben nicht wie die Griechen dem Gotte des Meeres sondern dem des Feuers zu. Doch hütete man sich, wenn bei Erdbeben zur Versöhnung der angeblich erzürnten Gottheit Feiertage verordnet wurden, einen bestimmten Gott anzurufen. Man brachte si deo si deae die schuldige Sühne dar, aus Furcht, den unrichtigen Gott zu nennen. Eine Ausnahme von dieser Regel wurde bei einem heftigen Erdbeben i. J. 269 v. Chr. gemacht, welches die schon in Schlachtordnung aufgestellten Heere auf's Höchste erschreckte. Da gelobte der römische Feldherr der Göttin Tellus einen Tempel, wenn er siege.

sowie der Richtung der Flammen und der aufsteigenden Dampfsäule drei Tage im Voraus auf die Windrichtung schlofs. (Plin. H. N. III, 9). Den Liparäern rühmte man besondere Erfahrung in diesen Wetterprophezeiungen nach. Ein solcher Zusammenhang der Ausbrüche eines kleinen Vulkans mit dem Barometerstande und der Windrichtung wird nach Humboldt noch jetzt allgemein anerkannt, so wenig auch nach unserer jetzigen Kenntnis der vulkanischen Erscheinungen und den so geringen Veränderungen des Luftdruckes, die unsere Winde begleiten, eine genügende Erklärung gegeben werden kann.

Die jetzt bekannteste und interessanteste Insel unter den Liparen ist Strongyle (jetzt Stromboli), am weitesten nach Nordosten vorgeschoben (Strab. p. 276). Die Nachrichten über Stromboli reichen 2000 Jahre zurück, und seit dieser Zeit ist wohl keine Viertelstunde verflossen, in welcher sein Krater nicht Schlackengarben und Aschenwolken ausgestofsen hätte. Strabo betont die Helligkeit der Flamme, die jedoch an Stärke den Vulkanen auf Lipara und Hiera nachstand. Vielleicht berechtigt dies zu der Annahme, dafs der Anfang einer stärkeren Thätigkeit in jene Zeit fällt. (vgl. Plin. H. N. III, 9: Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum differt, e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur).

Ein drittes Centrum eruptiver Thätigkeit ist die Insel Sicilien mit dem Ätna. Schon die Alten waren der Meinung, dafs Sicilien einst keine Insel gewesen sei, sondern mit Italien zusammengehangen habe. Aeschylus leitete in einem uns von Strabo (p. 54, 258) erhaltenen Verse den Namen der Stadt Rhegion*) „Bruch, Rifs“ von einem Durchbruche ab.

So bezeichnet Eratosthenes bei Strabo (p. 258) die Insel als ein vom Festlandskörper losgerissenes Stück (προσθήκη,

*) Auch eines Ortes Rhagae in Parthien thut Strabo (p. 60) Erwähnung, welcher seinen Namen gleichfalls von einem Erdbeben haben sollte, durch welches sehr viele Städte und 2000 Dörfer nach Posidonius zerstört wurden und der Lauf der Flüsse mancherlei Veränderungen erlitt.

ἀπόσπασμα Ἰταλίας). Strabo läfst es unentschieden, ob die Stadt Rhegion*) den Namen von dem Durchbruch erhalten habe oder von ihrer Berühmtheit, indem nämlich die Samniten, deren Vorsteher das römische Bürgerrecht hatten und sich häufig der lateinischen Sprache bedienten, sie mit lateinischem Namen die Königliche nannten.

Strabo's Ansichten über die Entstehung der Insel Sicilien sind nicht widerspruchsfrei; denn (p. 54) glaubt er, dafs Sicilien ebenso wie die Liparen und Pithekusen durch unterirdisches Feuer und zwar dasjenige, welches die Eruptionen des Ätna bewirke, aus der Tiefe gehoben sei; (p. 258) dagegen nimmt er diese Ansicht zurück und läfst Sicilien durch ein Erdbeben von Italien losgerissen werden. Dafs letzteres die wahre Meinung Strabo's gewesen sei, dafür spräche der Umstand, dafs dieselbe mit seiner Theorie im Einklang stände. Wie verhält sich nun die moderne Wissenschaft zu diesen Hypothesen der Alten? Die Antwort hierauf lautet, dafs sie dieselben bald verteidigt bald bekämpft hat. Ein Blick auf den schmalen Meeresarm zwischen Sicilien und Italien, auf die Mythen der Alten, die seismische und vulkanische Thätigkeit diesseits und jenseits der Meerenge, die Gleichförmigkeit der Gesteinsbildung an beiden Küsten macht die Annahme, dafs hier wirklich ein Zusammenhang bestanden habe, höchst wahrscheinlich, und in der That hat die Mehrzahl der Geologen sich für die Annahme einer durch Reifsung enstandenen Rinne ausgesprochen. Dagegen glaubt der berühmte italienische Geologe Brocchi aus dem Abfalle der älteren Gebirge in Kalabrien und in Sicilien sowie aus dem Umstande, dafs an diesem Abfalle

*) Aus der lebhaften Beteiligung des Meeres bei Erdbeben und Durchbruchsprozessen ist die Mythe hervorgegangen, welche die Entstehung der Meerenge dem Poseidon zuschreibt. Mit seinem Dreizack sollte er das Land gespalten haben. Für die Griechen waren die Erdbeben nicht ein Werk des Hephästos sondern des Poseidon (Herod VII, 129). So stimmten die Lacedämonier bei einem Erdbeben einen Lobgesang auf Poseidon an; so spricht bei Aristophanes ein Feind der Lacedämonier die Verwünschung aus, Poseidon, der Erderschütterer, möge die Häuser ihrer Stadt umwerfen.

jüngere Gebirgsarten aufgesetzt seien, folgern zu dürfen, dafs die Meerenge ein Thal sei, gebildet wie alle übrigen Thäler. Zu ähnlicher Auffassung bekennt sich Th. Fischer (Beiträge zur physischen Geographie der Mittelmeerländer Leipzig 1877), indem er die Meerenge für ein erst in tertiärer Zeit entstandenes Thal hält, das wahrscheinlich lange Zeit über Wasser lag, dann, sei es durch ein Steigen des Mittelmeerspiegels sei es durch eine Senkung des Landes zu einer Meerenge wurde, darauf aber an der allgemein ansteigenden Bewegung Siciliens teilnahm und sich verengte. Für die Entstehung des Bosporus und der Strafse von Gibraltar hat Strabo (p. 56 u. 57) Hebungen und Senkungen des Meeresbodens, hervorgebracht durch Erderschütterungen, sowie einen Durchbruch, welchen die Überfüllung des Pontus bezw. des Mittelmeeres durch die einmündenden Flüsse veranlafste, als Ursachen angenommen. Der Pontus, durch die hineinströmenden Flüsse gefüllt, durchbrach die Enge von Byzantion und setzte sich mit dem äufseren Meere in gleiches Niveau. Derselbe Vorgang wiederholte sich nur in gröfseren Verhältnissen mit dem Mittelmeer. Gleichfalls von den Flüssen überfüllt, durchbrach sein Wasser gewaltsam die Landbrücke zwischen Europa und Afrika und trat mit dem äufseren Ocean in Verbindung, wodurch das vorher gestörte hydrostatische Gleichgewicht wiederhergestellt wurde*) (Strabo p. 51, 52, 54 und 56).

*) Das wichtige hydrostatische Gesetz von dem gleichen Niveau der Meere hat Archimedes in die Wissenschaft eingeführt. Er suchte zuerst die Kugelgestalt auch für die flüssige Decke unsrer Erde nachzuweisen. In seiner berühmten Schrift „Über die schwimmenden Körper“ (Strab. p. 54) zeigte er, dafs das Meer überall von einem bestimmten Punkte gleichweit entfernt sein müsse, und zwar falle dieser Punkt mit dem Erdzentrum zusammen. Aus diesem Gesetze, welches Archimedes als keines Beweises für bedürftig erachtete, folgerte er die im Allgemeinen richtige Thatsache, dafs für alle Orte der Erde der Meeresspiegel die nämliche Höhe habe. Strabo (p. 54, 58) machte es dem Eratosthenes zum Vorwurf, gegen jenes Grundgesetz gefehlt zu haben, indem er für das Mittelmeer einen verschiedenen Oberflächenstand annehme. Derselbe berief sich (Strabo p. 54) zum Beweise für die Richtigkeit seiner Behauptung auf ein von den Ingenieuren des Demetrius Poliorketes unternommenes Nivellement, welches die merkwürdige Thatsache ergab, dafs der Spiegel des Golfes von Naupaktus unter dem des Äginetischen Meeres liege. Infolge dessen gab Demetrius seinen Plan, die Landenge von Korinth zu durchstechen auf, weil er befürchten mufste, dafs, wenn zwischen den beiden Meeresteilen eine Verbindung hergestellt sei, das Wasser Ägina samt den benachbarten Inseln und Küsten überschwemmen würde. Erst die heutige Wissenschaft verfügt über die Hülfsmittel, welche ihr gestatten, den Nachweis zu führen, dafs ein Niveauunterschied bei benachbarten Meeresbecken nicht besteht. (Günther, Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie Halle 1879; H. Fischer, Über einige Gegenstände der physischen Geographie bei Strabo).

Ein vorzügliches Beispiel einer durch Erdstöfse erfolgten augenfälligen Reifsung erwähnt Strabo (p. 536) beim Pyramusflufs in Kleinasien: Der Pyramus läuft eine weite Strecke in einem unterirdischen Kanal, und zwar mit solcher Geschwindigkeit und Gewalt, dafs nach Strabo's Erzählung eine heftig in die Erde gestofsene Lanze nur wenig eindringen konnte. Nachdem der Flufs dann, ungewöhnlich breit und tief, den Taurus erreicht hat, wird er durch Felsenwände eingeengt und stellenweise so schmal, dafs ein Hund darüber hinwegspringen kann. Einen augenscheinlichen Beweis für den ehemals hier bestandenen Zusammenhang und für das Auseinanderreifsen der Felsen zu beiden Seiten erkennt Strabo darin, dafs die Hervorragungen der Felsen des einen Ufers genau in die Vertiefungen des anderen passen, was bei einer Auswaschung durch das Wasser unerklärlich bliebe. Als die Wirkung eines Erdbebens erscheint bei Strabo (p. 430) auch die Entstehung des Thales Tempe und die hierdurch bewirkte Entwässerung Thessaliens. Thessalien stellt ein von hohen Bergketten umgürtetes Becken dar, dessen Gewässer sich in einen Hauptstrom, den Peneus, vereinigen. Durch Erderschütterungen wurde der Kesselrand an einer Stelle, nämlich zwischen den Bergen Ossa und Olymp, durchbrochen. Durch die so entstandene Spalte fanden die Gewässer einen Abflufs.

Kehren wir zu Sicilien zurück, so erkennen wir im Ätna ein vulkanisches Gebiet, das schon früh die Aufmerksamkeit

der Alten auf sich gezogen hat. Der Atna (griech. fem. ἡ Αἴτνη), von dessen Gipfel der Wanderer ganz Sicilien ausgebreitet liegen sieht, überragt alle anderen Gebirge der Insel, sodafs Strabo (p. 274) mit Recht sagen konnte, der Ätna erhebe sich vorzugsweise nach der Meerenge und der Küste von Katana, aber auch nach dem tyrrhenischen Meere und den Liparischen Inseln, wodurch Strabo die gewaltige Gröfse des Ätna kennzeichnen wollte. Wie ein Wartturm an den Kreuzungspunkten der Wasserstrafsen gelegen, war der Ätna den Seefahrern der Phönizier, Karthager, Griechen und Römer ein weithin sichtbares und bekanntes Zeichen. Es ist begreiflich, dafs dieser Berg die alten Dichter und Prosaiker mit Vorliebe beschäftigte, dafs sie ihn mit Mythen umgaben, welche die unersättliche, in diesem Bergriesen thätige Naturkraft versinnbildlichen. Hier hausten die ungeschlachten Cyklopen und der einäugige Polypheus; den Schmiedegesellen des Hephästos hat sein Inneres als Arbeitsstätte gedient, als sie für Zeus den Blitzstrahl schmiedeten. Bald wieder ist er ein Denkmal des Kampfes zwischen Zeus und Typhon oder den Giganten.*)

*) Der Urheber der vulkanischen Erdbeben und Eruptionen in der griechischen Mythologie ist der erdgeborene Riese Typhon, dessen zahlreiche, feuerspeiende Drachenhäupter symbolisch die kleineren Eruptionskrater bezeichnen, aus welchen an den Abhängen grofser Vulkane, wie ganz besonders des Ätna, sich die Lava ergiefst. Die alten Autoren lassen uns über die Heimat des Typhon-Mythus im Ungewissen; unter den zahlreichen Örtlichkeiten (bei Strabo: die verbrannte Landschaft in Phrygien, die Pithekusen, der Ätna, auch der Orontesflufs in Syrien nach Posidonius, bei Strabo p. 750), an welchen man sich den Typhon thätig dachte, mufs doch einer sein, von dem der Mythus ausgegangen und wo er sich entwickelt hat. Homer nennt als Schauplatz des Kampfes zwischen Zeus und Typhon bezw. den Giganten das Land der Arimer. Doch war man über dasselbe ganz im Unklaren. Bald verstand man darunter ein Land, bald ein Gebirge, bald einen Volksnamen. Der Lyder Xanthus (Strab. p. 579) hielt die „Verbrannte Landschaft“ in Phrygien für den Schauplatz des Kampfes und stützte seine Vermutung durch Erwähnung eines alten Königs Arimus, welcher jene Landschaft beherrscht habe. Partsch (Geologie und Mythologie in Kleinasien, Breslau 1888) hat nachgewiesen, dafs weder das „Verbrannte Land“ noch viel weniger Italien oder Sicilien, sondern allein das Vulkangebiet des Argaeus in Kleinasien als Sitz des Typhon und Heimat des Typhon-Mythus anzusehen ist, und zwar deshalb, weil die grofsartigen eruptiven Erscheinungen des Argaeus am besten dem Wesen des Typhon entsprechen.

Nach errungenem Siege begruben die Götter die Giganten*) zur Strafe unter der Erde; den Ätna selbst wälzte Zeus auf den hundertköpfigen Typhon, dessen Bewegungen die Grundfesten der Insel erschüttern.

Homer erwähnt auffallenderweise, obgleich ihn die Irrfahrten des Odysseus an die Küste von Trinakria, an die kyklopischen Inseln und an die Scylla und Charybdis brachten, den Ätna nicht. Auch angenommen, dafs zur Zeit der Entstehung der Homerischen Gedichte der Berg unthätig war, so ist dieses Schweigen Homers doch schwer erklärlich. Die älteste dichterische Schilderung des Ätna, der himmlischen Säule, wie er ihn nennt, verdanken wir Pindar. Auch Aeschylos gedenkt im Prometheus seiner. Dichterisch ausgeschmückten und allgemein gehaltenen Schilderungen begegnen wir im späteren Altertum noch mehreren, ohne dafs dieselben indessen zur Geschichte der Eruptionen des Ätna einen Beitrag liefern. Von den alten Geographen behandelt Strabo (p. 269, 274) den Ätna am ausführlichsten, und zwar zeigt seine nach den Berichten von Augenzeugen entworfene Schilderung in den wesentlichen Punkten völlige Übereinstimmung mit denen der Neueren. Die Abhänge des Ätna, welche alle Klimata Europas vereinigen, zerfielen schon im Altertum in drei deutlich geschiedenen Regionen oder Gürtel. Nur bilden die Wälder, welche im Altertum fast die Küste erreichten, jetzt keinen geschlossenen Gürtel mehr, sondern werden durch Roggenfelder, Lavaströme und ganz vegetationslose Striche unterbrochen. Dem älteren Dionys lieferten die Wälder das Material zum Bau seiner Flotten, und so grofs

*) Auch nach der Insel Ischia verlegte man das Gefängnis der von Zeus gebändigten Giganten, jener Repräsentanten gewaltiger Naturkräfte. Hesiod hat diese Sage zu einer grofsartigen, dichterischen Schilderung der dortigen vulkanischen Bewegungen benützt.

war der Reichtum der Wälder des Ätna, dafs noch hundert Jahre nach Dionys Hiero sein riesiges Prachtschiff aus ihren Stämmen bauen konnte. Doch mufs man später arg gewirtschaftet haben, denn nur an den Nord- und Westabhängen sind noch gröfsere Bestände vorhanden. Noch jetzt teilt man den Ätna in drei Regionen, die untere, die waldige und die wüste, welche durch ihre verschiedene Färbung schon in grofser Entfernung dem Auge auffallen. Diese jedem Beobachter sich aufdrängende Einteilung macht Strabo (p. 274), indem er sagt: „Der oberste Teil ist kahl, voll Asche und im Winter mit Schnee bedeckt; die unteren Strecken sind mit Wäldern und mannigfachen Anpflanzungen versehen.“ Die Spitze des Berges*) ist nach Strabo's Beschreibung sehr veränderlich, da das Feuer bald aus dem Hauptkrater hervorbricht, bald sich teilt und aus Seitenöffnungen hervorkommt. (Lucret. VI., 701; In summo sunt ventigeni crateres, ut ipsi nominant, nos quas fanceis perhibemus et ora). Auf dem Gipfel fanden die Reisenden zu Strabo's Zeit einen Krater, dessen Umfang man auf etwa 20 Stadien schätzte. Dieser Krater bildete aber nicht wie beim Vesuv eine Vertiefung, in deren Inneres man hineinsehen konnte, sondern eine mit Asche bedeckte, ebene Fläche, welche rings von einem niedrigen, einer Mauer ähnlichen Rande umgeben war.

Um zum eigentlichen Krater zu gelangen, mufste man von dieser Mauer herabspringen. In der Mitte erhob sich ein Aschenhügel, über welchem bei Windstille eine unbewegliche, des Nachts leuchtende Rauchsäule von ungefähr 200 Fufs Höhe kerzengrade emporstieg. Zwei von den Reisenden wagten sich in die Mitte; doch sanken sie in den immer heifser werdenden Sand so tief ein, dafs sie ihr Vorhaben,

*) Strabo (p. 274): „Die Spitzen des Berges scheinen sich durch das unterirdische Feuer oft zu verändern, das bald aus einer, bald aus mehreren Öffnungen hervorbricht und manchmal Feuerbäche heraufschickt, manchmal Flammen und Rauch, bisweilen auch glühende Massen. Durch diese Erschütterungen verändern sich notwendig auch die unterirdischen Gänge, und erscheinen bisweilen ringsum an der Oberfläche Öffnungen.

zum Krater vorzudringen, aufgeben und unverrichteter Sache auf halben Wege umkehren mufsten. Sie erzählten, dafs sie nicht mehr gesehen hätten, als die, welche zurückgeblieben wären. Der Krater war also damals unzugänglich. Strabo widerlegt damit die Volksfabel von der kupfernen Sandale des Philosophen Empedocles, welche der Krater ausgespieen habe, und knüpft daran die Bemerkung, dafs, wenn es schon schwer sei, in solche Nähe des Kraters zu gelangen, um einen Gegenstand hineinzuwerfen, es unmöglich sei, dafs das Hineingeworfene unverändert wieder an's Tageslicht komme. An den Krater knüpfte sich der Gebrauch, Gegenstände aus Gold oder Silber hineinzuwerfen, um die Gottheit zu erforschen. Blieben die Opfergaben verschlungen, so galt dies als günstiges, wurden sie ausgespieen, als ungünstiges Zeichen. Doch zeigt Strabo's Beschreibung deutlich, dafs, wenn dieser Brauch überhaupt bestanden haben sollte, jedenfalls dabei nicht an den Haupt- oder Gipfelkrater, sondern an einen der kleineren Eruptionskegel an den Abhängen zu denken ist. Strabo nennt vier Materien, welche der Ätna auswirft, nämlich Lava, Rauch, glühende Steine und Asche. (vgl. Lucret. VI., 639, Gell. N. Att. XVII., 10; Macrob. V., 17; Verg. Aen. III., 570—577). Die Lava verwandelt, wenn sie erkaltet und sich verdichtet, den Boden in grofser Tiefe in Stein, so dafs man sie mit Beilen losschlagen mufs, um auf den früheren Boden zu gelangen. Die in der Tiefe geschmolzene Lava*) fliefst die Abhänge hinab und wird hart wie Mühlstein, gleicht aber auch im erkalteten und festen Zustande an Farbe der flüssigen Masse.

*) Strabo (p. 269): Oberhalb der Stadt Katana liegt der Ätna, weshalb sie auch von den Auswürfen seiner Krater am meisten leidet; denn die Lavaströme fliefsen ganz nahe an die Stadt, und die Umgegend wird, wenn der Berg tobt, hoch mit Asche bedeckt, welche anfangs einen unfruchtbaren, später jedoch sehr fruchtbaren Boden giebt. Ist der Lavastrom (ῥύαξ) fest, so bildet er auf dem Boden eine ziemlich hohe Steinkruste. Sie besteht eigentlich aus Steinen, die im Berge geschmolzen und dann vom Gipfel herabgeflossen sind, ist schwarz und giebt gute Mühlsteine (μυλίας). Die ausgeworfene Asche (σποδός) kommt auch von den verbrannten Steinen.

Wenn es dem Neptun gefällt, sagt Strabo, den Berg zu erschüttern, bedeckt sich die Gegend um Katana mit Asche, was zwar zuerst Schaden, später aber Nutzen bringt; denn auf dem durch die Asche und verwitterte Lava gedüngten Boden gedeihen vorzügliche Früchte und trefflicher Wein, saftige Gräser und Kräuter, welche die Schafe so fett machen, dafs man ihnen von Zeit zu Zeit Blut ablassen mufs. Aelian (Var. hist. VIII., 11) behauptete, dafs der Ätna allmählich niedriger werde. Man wollte dies daraus schliefsen, dafs die Seefahrer den Gipfel des Berges nicht mehr in so grofser Entfernung zu Gesichte bekämen wie früher. Strabo leugnete die Richtigkeit der Wahrnehmung, während Seneca jene Beobachtung in zwei an den Lucilius gerichteten Briefen (Ep. 79, 2 und 91, 11) aus der geringeren Flammen- und Rauchentwicklung erklärte. Indem er sie also mit der vulkanischen Thätigkeit in Verbindung brachte, glaubte er auf die allmählige Abnahme derselben schliefsen und den Ätna zu den allmählig erlöschenden Vulkanen rechnen zu dürfen. Doch gab er die Möglichkeit zu, dafs durch Einsturz des Kraters die Gipfelhöhe abgenommen habe, welche letztere Annahme sich sehr gut mit der von Strabo berichteten Veränderung des Kraters verträgt. Schon im Altertum war der Ätna ein beliebtes Reiseziel, obgleich seine Besteigung damals sicherlich nicht weniger mühselig war als heutigen Tages. Man brach zu Strabo's Zeiten vom Städtchen Ätna auf und suchte den Gipfel womöglich noch in der Nacht zu erreichen, um das erhabene Schauspiel eines Sonnenaufganges zu geniefsen. In einer Höhe von 2917 Metern bemerkt man dicht unter dem Aschenkegel, also schon in der Schneeregion, spärliche Trümmerreste eines Gebäudes, Torre del filosofo vom Volke genannt. Es ist nicht leicht, den Zweck, welchem dieses Gebäude einst diente, zu deuten. Die Beziehung auf Empedocles kann man wohl nur für die Sage in Anspruch nehmen, da sich ihre Berechtigung historisch wird kaum nachweisen lassen. Während nach der einen Ansicht das kleine, aus verschieden grofsen Lavastücken errichtete Gebäude Reisenden

ein Obdach gewährte, erklärt es eine andere für den Überrest eines Tempels. Kann man die letztere Ansicht auch gelten lassen, so darf man die Trümmer doch nicht für die des Hephästostempels halten. Aelian's Beschreibung, wonach derselbe, auf dessen Altar ein ewiges Feuer brannte, im Schatten heiliger Bäumen stand, läfst eine solche Deutung nicht zu, da die Trümmer wenig unter der Schneegrenze liegen. Eruptionen sind schon im Altertum nicht selten gewesen; doch liefern die zahlreichen Dichter, welche ihrer Erwähnung thuen, zur Geschichte derselben keine sicheren Angaben; dieselbe Lücke zeigt sich bei den Prosaikern des 1. und 2. Jahrhunderts. Der erste Ausbruch, von welchem Diodor (V., 6) berichtet, war ein so furchtbarer und von so bedeutendem Lavaergufs begleitet, dafs er die Sicaner, welche vor den Siculern die Insel bewohnten, aus ihren Sitzen im Osten der Insel nach der Westseite verscheuchte.*)

Von späteren Ausbrüchen erzählt Thukydides (III., 116), und zwar sollen bis auf seine Zeit drei Ausbrüche erfolgt sein; einer i. J. 425 v. Chr., einer 50 Jahre früher, über den dritten fehlen bei Thukydides nähere Angaben. Bald nach ihm kam es zu einem neuen Ausbruch. Der Lavastrom erreichte das Meer zwischen Naxos und Katana. Der karthagische Feldherr Himilkon fand den Weg nach Katana durch einen mächtigen Lavastrom versperrt und mufste einen weiten Umweg um den Ätna machen. Dies ist der einzige Ausbruch aus dem 4. Jahrhundert, von welchem wir Kunde haben. Doch wäre es falsch, aus der Dürftigkeit der alten Nachrichten zu schliefsen, dafs nicht häufigere Ausbrüche stattgefunden hätten. Einer Eruption gedenkt Aelian bei Stobaeus, wo auch die That der katanaischen Brüder, welche ihre Eltern

---

*) Cicero (de nat. deor. II., 38) erwähnt einen Ausbruch, bei welchem die ganze Gegend durch den niederfallenden Aschenregen verfinstert wurde: tenebras tantas, quantae quondam eruptione Aetnaeorum ignium finitimas regiones obscuravisse dicuntur, ut per biduum nemo hominem agnosceret.

auf den Schultern durch die Flammen retteten, erzählt wird. Auch Aristoteles (περὶ κόσμου c. 4 p. 400) erwähnt die Sage mit den Worten: „Feuersbrünste und Flammen versengten, teils vom Himmel gekommen früher, wie man sagt, zur Zeit des Phaethon die östlichen Gegenden teils aus der Erde emporsprudelnd und hervorschnaubend den Westen, wie wenn die Krater im Aetna aufbrechen und wie ein Strom sich ergiefsen. Dort hat auch die Gottheit in ausgezeichneter Weise die frommen Menschen geehrt, als sie von einem Strom erreicht waren, weil sie ihre alten Eltern auf dem Rücken trugen und retteten. Als nämlich der Feuerstrom in ihre Nähe gekommen war, teilte er sich, und nach beiden Seiten wich der Brand aus und liefs unversehrt die Jünglinge mit den Eltern.“ Mehr als 300 Jahre später gedenkt Strabo (p. 269) jener Sage und teilt auch die Namen beider Brüder mit. Noch andere Namen nennt die Überlieferung; doch kann es, wie Bergk richtig bemerkt, nicht befremden, wenn bei einer solchen Erzählung die Überlieferung der Namen schwankt. Bei Strabo (p. 269) lesen wir darüber: „Die Lavaströme kommen herab in das Gebiet von Katania, und die Sage von den Frommen ist dort verbreitet, von Amphinomos und Anapias, welche ihre Eltern auf die Schultern nahmen und retteten, als die Gefahr herannahte.“ Die Katanäer schlugen ihnen zu Ehren Münzen, welche die Rettungsthat abgebildet zeigten, und nannten das Feld, auf welchem die Brüder bestattet wurden, das Feld der Frommen.

Ich möchte meine Darstellung, welche sich zur Aufgabe setzte, eine prüfende Zusammenstellung der Nachrichten über den Vulkanismus bei Strabo und Beschreibung der den Alten bekannten vulkanischen Gebiete zu geben, nicht schliefsen, ohne darauf hinzuweisen, dafs mit den Veränderungen, welche

die Erdoberfläche durch die Einwirkung des Feuers und Wassers erlitten hat, die physischen Thatsachen in dem Strabonischen Werke noch keineswegs erschöpft sind. Zahlreich sind beispielsweise, wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, Strabo's Äufserungen über meteorologische und klimatische Vorgänge, alles wichtige Bausteine für den Entwurf einer physischen Erdkunde der Griechen, welche wir leider noch nicht besitzen.

Druck von Alb. Sayffaerth, Berlin S.
Prinzenstrasse 33.